



Міністерство освіти і науки України
Національний еколого-натуралістичний центр
учнівської молоді
Інститут проблем виховання НАПН України



«STEM-ОСВІТА: ТВОРЧІ ІНІЦІАТИВИ У ПОЗАШКІЛЛІ»

2026 р.



УДК 374.091.313-044.247:[004:5:62:7]:37.015.31-026.81(082)

Матеріали Всеукраїнського проекту «STEM-Освіта: Творчі Ініціативи у Позашкільлі»: Зб. наук. Праць, Вип. 1/ За ред. Вербицького В.В., К.: 2026. 62 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Вербицький Володимир Валентинович – директор Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді МОН України, доктор педагогічних наук, професор, голова ГО «Національна спілка освітян України».

ПЕРЕДМОВА

Сьогодні ми маємо за честь представити результати масштабної та надзвичайно важливої освітньої ініціативи матеріали Всеукраїнського проекту «STEM-Освіта: Творчі Ініціативи у Позашкільлі».

Цей проект об'єднав провідний досвід українських педагогів, викладачів та освітніх ініціаторів, які впроваджують інноваційні методи навчання. Його головною метою стало відзначення тих фахівців, які формують нове покоління українських дослідників, інженерів та винахідників у галузі позашкільної еколого-біологічної та агрономічної освіти.

Проект було створено на базі Національного еколого-натуралістичного центру (НЕНЦ) під керівництвом доктора педагогічних наук, професора Володимира Валентиновича Вербицького.

Актуальність та сучасність цього проекту зумовлені стрімким розвитком технологій у світі. Сучасне суспільство потребує від молодого покоління не просто теоретичних знань, а реальних практичних навичок. Саме тому інтеграція науки у повсякденне життя та позашкільну діяльність є вимогою часу. Новизна проекту полягає у використанні найновіших інструментів, які освітяни активно впроваджують у навчання.

Проведення цього проекту в сучасних умовах в Україні є надзвичайно складним, але водночас життєво необхідним завданням. Сьогодні наші педагоги тримають важливий освітній фронт. Вони працюють під час війни, в умовах постійних повітряних тривог, стресу та відключень світла. Попри всі ці виклики, українські педагоги демонструють неймовірну незламність. Вони не просто продовжують навчати, а підіймають освіту на новий якісний рівень. Такі творчі ініціативи відволікають дітей від важких реалій, дарують їм психологічну підтримку та вселяють віру в успішне майбутнє. Розвиток STEM-освіти зараз — це пряма інвестиція в інтелектуальний потенціал країни та її майбутню повоєнну відбудову.

Матеріали та дослідження, які увійшли до цього збірника, наочно демонструють високу майстерність учасників. Усі конкурсні роботи були представлені у п'яти вагомих номінаціях. Перша з них — «STEM-Інноватор року», де відзначали педагогів за використання робототехніки, штучного інтелекту, VR/AR та 3D-друку. Наступна номінація — «STEM-Ментор року» — була створена для наставників, які надихають учнів брати активну участь у гуртках, олімпіадах та конкурсах. У номінації «STEM-Практик року» вчителі презентували інтеграцію науки у практичне життя через проекти з екології, енергозбереження, медицини та інженерії. Номінація «STEM-Дослідник року» об'єднала педагогів, які створюють власні наукові проекти разом зі своїми вихованцями. І, нарешті, категорія «STEM-Команда року» стала нагородою для цілих колективів за реалізацію масштабних міждисциплінарних проектів.

Сподіваємося, що досвід, зібраний у цьому виданні, стане надбанням для педагогічної спільноти України. Щиро дякуємо кожному учаснику за віддану працю, сміливість та патріотизм. Бажаємо вам мирного неба, невичерпного натхнення, нових творчих здобутків та вагомих перемог на благо нашої держави!

Директор НЕНЦ МОН України,
доктор педагогічних наук, професор,
національний координатор
програми GLOBE в Україні



Володимир ВЕРБИЦЬКИЙ

ЗМІСТ

- Бурдейна Т.Ю., Петрова Н.А.** GREENLAB ВОХ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ГУРТКОВОЇ STEM-ДІЯЛЬНОСТІ: ДОСВІД КОМАНДНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПРОЄКТУ У ПОЗАШКІЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ.....
- Власенко І.В.** ВИКОРИСТАННЯ STEM-ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ІГРАШОК, ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ УЧНІВ.....
- Волинцева С.М.** ІННОВАЦІЙНА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «КРЕАТИВНИЙ СВІТ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ» ЯК СУЧАСНИЙ STEM-ІНСТРУМЕНТ У ПОЗАШКІЛЬНІЙ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІЙ ТА АГРОНОМІЧНІЙ ОСВІТІ.....
- Воскобойникова І.В., Чернобров К.В., Таран В.О.** STEM-ПРОЄКТ: «ВИМІРЮВАЧ ШВИДКОСТІ АВТОМОБІЛЯ».....
- Глущенко О.І.** КВЕСТ: «ЕКО-РЯТІВНИКИ ПЛАНЕТИ».....
- Грукаленко Т.В.** STEM/STEAM-ПРОЄКТ «Я МАЛЮЮ ЛІТЕРАТУРНИЙ ТВІР» ЯК МОДЕЛЬ ОСВІТНЬОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ І КРЕАТИВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....
- Гурська О.В.** ПЕДАГОГІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ «STEM-ОСВІТА В ДІЇ» ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ ТА ПЕДАГОГІВ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО СУМІСНОЇ ДОСЛІДНИЦЬКО-ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....
- Давиденко О.С.** STEM-МЕНТОРСТВО ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ.....
- Деркач О.О., Шибка Г.І., Шибка О.С.** BABY STEM ЯК ФУНДАМЕНТ ФОРМУВАННЯ СТАЛОЇ ТРАЄКТОРІЇ НАУКОВОЇ ОСВІТИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ КУЛЬТУРИ У ДІТЕЙ 5–10 РОКІВ.....
- Діжа Г.О.** КОЛЬОРОВА ХІМІЯ ТА pH: ДОСЛІДЖУЄМО КИСЛОТНІСТЬ ПРИРОДИ.....
- Дьоміна Я.В.** ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ КОСМІЧНОЇ НАВІГАЦІЇ ЧЕРЕЗ LEGO-ІНЖЕНЕРІЮ.....
- Євтушок Т.С.** STEM-УРОКИ НОВОГОПОКОЛІННЯ: ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ.....
- Капліна О.О.** МЕТОДИЧНІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБЛЕННЯ Й ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ БІОЛОГІЧНИХ СИМУЛЯЦІЙ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ШІ-ПЛАТФОРМ У КОНТЕКСТІ STEM-ПІДХОДУ.....
- Короп Н.І.** ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ РОЗВИТКУ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА ЗАНЯТТЯХ ГУРТКА.....
- Кучерова А.М., Лохоня Н.В.** УПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ STEM-ОСВІТИ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ВАЛЕОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИХОВАНЦІВ В ЗАКЛАДІ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ.....
- Мартиненко Л.В.** КАЖАНИ: ТАЄМНИЦІ НІЧНИХ ЛІТАЮЧИХ ССАВЦІВ.....
- Нагорна О.В.** РОЗВИТОК КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ЧЕРЕЗ КОМП'ЮТЕРНУ ГРАФІКУ ТА STEM-ПІДХІД.....
- Непошивайленко Н.О., Губа О.В., Михалевич С.С.** STEM-ПРОЄКТ ІЗ МОНІТОРИНГУ ТА ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ УРБОЕКОСИСТЕМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГІВ.....
- Орел О.Б., Лагуткіна А., Нирко М., Крило А.** М'ЯСНИЙ РУЛЕТ З МАНГО ТА ГРАНАТОВИМ СОУСОМ» З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ...
- Пастухова Н.В., Кристат Н.О.** ХІМІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ НЕФРОНУ.....
- Пастухова Н.В.** МІЙ ЦИФРОВИЙ ВУГЛЕЦЕВИЙ СЛІД.....
- Пушко І.В.** STEM-ПІДХІД У ВИВЧЕННІ АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ІНЖЕНЕРНИХ РІШЕНЬ.....
- Хоменок М.В.** НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ STEAM-ПРОЄКТ «ІНТЕГРАЦІЯ МИСТЕЦТВА МАРІЇ ПРИМАЧЕНКО ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНСТРУЮВАННЯ У ПОЗАШКІЛЬНІЙ STEAM – ОСВІТІ».....

- Челнокова Н.А., Задорожна К.І.** «ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ ПЛАТАНОВОЇ МОЛІ-СТРОКАТКИ В ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ ПЛАТАНОВИХ НАСАДЖЕНЬ.....
- Черенков М.С.** ПІДГОТОВКА ЛІЦЕЇСТІВ ДО ТУРНІРІВ ЮНИХ БІОЛОГІВ, ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ РОБОТИ STEM - ЛАБОРАТОРІЇ РІШЕЛЬСЬСЬКОГО НАУКОВОГО ЛІЦЕЮ.....
- Шелест М.М.** ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗАКЛАДІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ПОВОЄННОЇ УКРАЇНИ.....
- Шубчинський В.Д., Мєнафова Л.А.** ПОВОЄННА РЕНОВАЦІЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА КРАМАТОРСЬКОЇ ГРОМАДИ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ GEOTUBE.....
- Шульга Ю.Г.** ЯРМАРКОВЕ СУЗІР'Я РОМЕН: 300 РОКІВ СЛАВИ ІЛІНСЬКОГО ЯРМАРКУ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ STEM-ОСВІТИ.....
- Юнцова Т.В.** ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ВИХОВАНЦІВ ПНЗ ЗАСОБАМИ ТЕАТРАЛЬНОГО МИСТЕЦТВА.....

GREENLAB BOX ЯК РЕЗУЛЬТАТ ГУРТКОВОЇ STEM-ДІЯЛЬНОСТІ: ДОСВІД КОМАНДНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ПРОЄКТУ У ПОЗАШКІЛЬНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ

Бурдейна Тетяна Юрївна

викладачка природничих дисциплін ДНЗ «Криворізький центр професійної освіти металургії та машинобудування», Україна, м. Кривий Ріг

Петрова Наталія Анатоліївна

викладачка природничих дисциплін ДНЗ «Криворізький центр професійної освіти металургії та машинобудування», Україна, м. Кривий Ріг

Анотація У тезах представлено досвід реалізації масштабного міждисциплінарного STEM-проєкту GreenLab Box, створеного у форматі гурткової роботи в межах педагогічної лабораторії «STEM-освіта в дії». Проєкт поєднав дослідницьку, конструкторську, екологічну, цифрову та презентаційну діяльність учасників команди.

Особливу увагу приділено позашкільному формату роботи, у межах якого студенти в ролях дослідників, ІТ-фахівців, дизайнерів та аналітиків створили мобільний STEAM-кейс для безпечного вивчення хімічних процесів. Висвітлено результати апробації, що підтверджують ефективність командної STEM-взаємодії у формуванні дослідницьких, цифрових та «green skills» компетентностей.

Ключові слова: STEM-команда, гурткова робота, позашкільля, зелена хімія, STEAM, Green Skills, мобільна лабораторія.

У сучасному освітньому просторі позашкільна STEM-освіта стає середовищем, де здобувачі освіти можуть вільно досліджувати, конструювати, експериментувати та створювати власні інноваційні продукти. Особливої цінності набувають командні проєкти, що інтегрують природничі науки, цифрові технології, екологічне мислення та інженерний підхід.

Саме в такому форматі в межах гурткової роботи педагогічної лабораторії «STEM-освіта в дії» було реалізовано проєкт GreenLab Box — універсальний мобільний набір для безпечного дослідження хімічних процесів, адаптований для роботи не лише в навчальному кабінеті, а й у майстернях, укритті, на виїзних STEM-заходах та під час позаурочної дослідницької діяльності.

Робота над проєктом була організована у форматі STEM-команди, де кожен учасник виконував визначену роль:

- дослідники-хіміки — підбір і тестування природних індикаторів;
- екологи-аналітики — оцінювання безпечності та принципів зеленої хімії;
- ІТ-фахівці — створення QR-кодів, онлайн-щоденника, сайту та Padlet;
- дизайнери — оформлення інструкційних карток, буклету, візуальної навігації;
- медіагрупа — фото-, відеофіксація та презентація результатів.

Такий формат дозволив перетворити гурткове заняття на реальну командну STEM-лабораторію, де кожен учасник відповідає за окремий блок спільного продукту.

Практична реалізація проєкту. У результаті гурткової роботи було створено GreenLab Box — мобільний STEAM-кейс, що містить:

- набір безпечних природних реагентів;
- модульну систему зберігання;
- 18 QR-карток із дослідями;
- цифровий щоденник;
- платформу Padlet для презентації результатів;
- сайт проєкту;
- AR-елементи для візуалізації.

Ключовим практичним блоком стала серія досліджень «Хімічні хамелеони», у межах якої учасники гуртка досліджували природні індикатори, тест-смужки та зміни рН-середовища.

Гурткова форма роботи забезпечила:

- високу мотивацію до досліджень;

- розвиток командної взаємодії;
- формування лідерських якостей;
- відповідальність за власну роль у спільному продукті;
- розвиток інженерного мислення;
- інтеграцію науки з цифровими технологіями.

Особливо цінним є те, що студенти не лише виконували експерименти, а й створювали власний освітній продукт для подальшого використання іншими гуртками, викладачами та STEM-командами. Саме це відповідає концепції сучасної позашкільної

STEM-освіти як простору творчих ініціатив та командного винахідництва.

Висновки. Таким чином, GreenLab Vox став результатом ефективної гурткової командної STEM-діяльності, що поєднала природничі науки, ІТ, екологічне мислення, дизайн, медіа та дослідницьку практику.

Проект демонструє, що саме позашкільний формат і командна взаємодія створюють найкращі умови для розвитку нового покоління дослідників, інженерів, еко-ініціаторів та STEM-винахідників. Масштабованість, практична готовність до впровадження та можливість тиражування роблять GreenLab Vox сильним прикладом для номінації «STEM-Команда року».

Список використаних джерел

1. Білик, Ж. І. Реалізація STEM-підходу до навчання у процесі комплексних досліджень природних об'єктів рідного краю / Жанна Іванівна Білик, Ігор Станіславович Чернецький, Наталія Іванівна Поліхун // Освіта та розвиток обдар. особистості. – 2018. – № 4. – С. 73–79.
2. Зінзюк, А. І. Застосування елементів STEM-освіти на уроках хімії та біології / Альона Іванівна Зінзюк // Таврійський вісн. освіти. – 2020. – № 4. – С. 38–43.
3. Каратєєва О. І., Коваль О. А., Гроза В. І. Технологія переробки побутових відходів та відходів сільського господарства : курс лекцій для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / О. І. Каратєєва. – Миколаїв : МНАУ, 2018. – 190 с.
4. Крамаренко, Т. Перспективи використання засобів доповненої реальності у STEM-орієнтованому навчанні математики / Т. Крамаренко, О. Пилипенко, В. Засельський // Освіт. вимір. – 2019. – № 1. – С. 130–144.
5. Мацків, І. І. Упровадження елементів STEM-освіти в навчальний процес під час вивчення хімії та біології / Іван Іванович Мацків // Таврійський вісн. освіти. – 2017. – № 3. – С. 74–82.
6. Мітрясова О.П. Хімічна екологія: Навч. Посібн. / О.П. Мітрясова / видання 2-е, виправлене та доповнене - Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС., 2016.- С. 318.
7. Мононько А. РЕАЛІЗАЦІЯ STEAM-ОСВІТИ В ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НА УРОКАХ ХІМІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ URL: <https://kucprppkmr.od.gov.ua/wp-content/uploads/2025/01/STEM-osvita-teoriya-ta-praktyka-Elektronnyj-resurs-zbirnyk-naukovo-metodychnyh-materialiv.pdf>
8. Савенко, Л. STEM-освіта : від уроку до інновації : особливості впровадження STEM-освіти у закладах професійної (професійно-технічної) освіти / Людмила Савенко, Олена Марсакова // Профтехосвіта. – 2018. – № 5. – С. 18–23.

ВИКОРИСТАННЯ STEM-ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ІГРАШОК, ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ УЧНІВ

Власенко Ілона Володимирівна

вчителька вищої категорії, старша вчителька, вчителька географії Дніпровської гімназії №10 ім. І.І. Манжури, Україна, м. Дніпро

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) — збірний термін, яким називають підходи до освітнього процесу, що полягають в отриманні теоретичних наукових знань у ході практичної діяльності [1].

В умовах сучасних освітніх трансформацій STEM-освіта виступає ефективною моделлю формування компетентностей XXI століття. Упровадження природничо-математичної освіти (STEM-освіти) в освітній процес дає змогу [2, с.10]:

— підвищити якість освіти, інтегрувати систему освіти України до європейського і світового освітнього простору;

— формувати і розвивати навички науково-дослідницької та інженерної діяльності, винахідництво, підприємництво, ранню професійну самовизначеність і готовність до усвідомленого вибору майбутньої професії;

— популяризувати науково-технічні та інженерні професії.

Особливої значущості набуває поєднання STEM із екологічною освітою. Проблема надмірного використання одноразового пластику та збільшення обсягів побутових відходів потребує формування в молодого покоління екологічної культури та навичок раціонального використання ресурсів. Саме тому реалізація екологічно спрямованих STEM-проектів є актуальним напрямом розвитку позашкільної освіти [2, с.9].

Метою даного проекту стало формування екологічної компетентності та інженерного мислення учнів через практичну діяльність зі створення STEM-іграшок із вторинних матеріалів.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- сформувати знання про принципи ресайклінгу та апсайклінгу;
- дослідити властивості пластику та картону як матеріалів повторного використання;
- розвивати навички просторового мислення;

- формувати вміння працювати в команді;
- популяризувати STEM-освіту через творчі екологічні ініціативи.

Опис реалізації STEM-проекту.

У межах проекту учнями було створено дві екологічні STEM-іграшки:

— сніговик з використаних пластикових стаканчиків;

— декоративний будиночок із картонних коробок.

Наукова складова (Science).

Учні досліджували:

- фізичні властивості пластику та картону;

- терміни розкладання різних матеріалів;

- вплив пластикових відходів на довкілля;

- альтернативні способи повторного використання ресурсів.

Технологічна складова (Technology).

У процесі роботи використовувалися:

- цифрові ресурси для пошуку інформації;

- вимірвальні інструменти;

- техніки з'єднання матеріалів.

Інженерна складова (Engineering).

Під час створення сніговика учні:

- розраховували необхідну кількість пластикових стаканчиків;

- визначали оптимальний радіус та діаметр кулястих форм;

- планували конструкцію.

Під час виготовлення будиночка учні:

- розробляли креслення;

- прораховували пропорції елементів;

- експериментували з різними способами з'єднання деталей.

Математична складова (Mathematics)

У практичній діяльності застосовувалися:

- вимірювання довжини, ширини, висоти;

- поняття радіуса, діаметра, пропорцій;

- елементи геометричного моделювання.

Таким чином, у проєкті було забезпечено повну інтеграцію всіх складових STEM-підходу.

Проєкт реалізовувався у форматі командної роботи. Учні самостійно розподіляли обов'язки, аналізували помилки, удосконалювали конструкції.

Використовувалися методи:

- проєктного навчання;
- проблемного навчання;
- дослідницької діяльності;
- рефлексії.

Особлива увага приділялась розвитку критично мислення та екологічної відповідальності.

Реалізація проєкту сприяла підвищенню мотивації учнів до STEM-напрямів, розвитку інженерного мислення, формуванню екологічної культури та навичок командної взаємодії.

Важливим підтвердженням практичної значущості та якості виконання роботи стала участь учнів у міському відкритому онлайн-конкурсі «Новорічна STEM – іграшка – 2025», від КЗПО «Центр розвитку дітей та молоді «СтартУм» Дніпровської міської ради.

Представлені екологічні STEM-іграшки отримали високу оцінку журі конкурсу. За результатами оцінювання, учні здобули II і III місце в номінації «Різдвяний Еко-Креатив» та були нагороджені Дипломами переможців.

Участь у конкурсі стала вагомим мотиваційним етапом для учнів, сприяла

розвитку впевненості у власних можливостях та продемонструвала ефективність інтеграції екологічної тематики у STEM-освіту. Конкурсна апробація підтвердила інноваційність проєкту, його міждисциплінарність та практичну значущість.

Проєкт також має виражений соціальний ефект:

- формує відповідальне ставлення до довкілля;
- популяризує ідеї повторного використання ресурсів;
- стимулює участь учнів у конкурсах та позашкільних заходах.

Практична діяльність продемонструвала, що навіть прості матеріали повсякденного використання можуть стати інструментом формування інженерних проєктів.

Висновки.

Використання STEM-підходу у створенні екологічних іграшок із вторинних матеріалів є ефективним засобом інтеграції науки у практичне життя здобувачів освіти. Реалізація проєкту сприяє формуванню інженерного мислення, екологічної свідомості, дослідницьких навичок та соціальної відповідальності.

Практичні результати діяльності, підтверджені перемогою у міському STEM-конкурсі, свідчать про ефективність обраної методики та її відповідність сучасним вимогам розвитку STEM-освіти в Україні.

Список використаних джерел:

1. STEM – Вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/STEM> (дата звернення: 11.02.2026).

2. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): затв.

розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05.08.2020 р. № 960-р. Офіційний вісник України. 2020. № 65. 11 с.

ІННОВАЦІЙНА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «КРЕАТИВНИЙ СВІТ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ» ЯК СУЧАСНИЙ STEM-ІНСТРУМЕНТ У ПОЗАШКІЛЬНІЙ ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІЙ ТА АГРОНОМІЧНІЙ ОСВІТІ

Волинцева Світлана Миколаївна

керівниця гуртка Комунального закладу позашкільної освіти «Міський палац дитячої та юнацької творчості «Горицвіт» Криворізької міської ради», Україна, м. Кривий Ріг

У контексті сучасних викликів, пов'язаних із четвертою промисловою революцією, надзвичайно важливим є впровадження інноваційних методів STEM-освіти в позашкільній еколого-біологічній та агрономічній освіті. Розроблена навчальна програма «Креативний світ штучного інтелекту» (науково-технічний напрямок, основний рівень, 216 годин, 1 рік навчання) спрямована на формування в учнів віком 11–16 років ключових компетентностей роботи з технологіями штучного інтелекту (ШІ) через їх практичне застосування для створення креативного контенту та вирішення реальних екологічних і агрономічних завдань.

Мета програми — розвиток у вихованців технічних, творчих та етичних компетентностей шляхом інтеграції ШІ в STEM-процеси, що сприяє формуванню нового покоління дослідників, інженерів та винахідників, здатних застосовувати сучасні технології для збереження довкілля та сталого розвитку агросфери.

Програма включає 14 розділів, з яких 188 годин відведено на практичну роботу. Вихованці опановують провідні інструменти ШІ (ChatGPT, DALL·E, Midjourney, Runway ML, HeyGen, ElevenLabs, Canva Magic, Suno/AIVA та інші) для генерації текстів, зображень, анімацій, відео, музики, аватарів, презентацій, чат-ботів та вебсайтів.

Ключова інноваційність програми полягає в міждисциплінарній STEM-інтеграції з еколого-біологічною та агрономічною спрямованістю. ШІ використовується не лише для творчості, а й як потужний інструмент дослідження та вирішення практичних завдань:

- генерація та аналіз зображень для розпізнавання видів рослин, шкідників і хвороб сільськогосподарських культур;
- створення анімованих відеороликів про біорізноманіття, екологічні проблеми та шляхи їх вирішення;

- розробка інтерактивних презентацій і чат-ботів для екологічної освіти та агрономічних консультацій;

- візуалізація даних про стан довкілля, зміну клімату, якість ґрунтів та вплив антропогенних факторів;

- створення освітнього контенту (обкладинки, логотипи, анімації для соцмереж) з тем екології та сталого розвитку.

Особлива увага приділяється етичним аспектам використання ШІ (авторські права, боротьба з deepfake, приватність даних, відповідальність за результати), що формує критичне мислення майбутніх дослідників.

Під час реалізації програми вихованці виконують комплексні проекти, які поєднують технічні навички ШІ з еколого-біологічними та агрономічними знаннями. Це сприяє підвищенню мотивації до вивчення природничих наук, розвитку інноваційного мислення, командної роботи та практичних умінь, необхідних для участі в наукових конкурсах, стартапах і дослідницькій діяльності.

Програма є гнучкою, адаптується під рівень групи та доступні технічні засоби. Очікувані результати підтверджуються портфоліо робіт, само- та взаємооцінюванням, а також участю вихованців у науково-практичних конференціях і конкурсах.

Таким чином, навчальна програма «Креативний світ штучного інтелекту» є ефективним інноваційним методом впровадження STEM-освіти в позашкільному просторі, що безпосередньо сприяє формуванню нового покоління екологічно свідомих дослідників, інженерів та винахідників, готових використовувати штучний інтелект для вирішення актуальних еколого-біологічних і агрономічних завдань.

Перспективи розвитку: створення відеокурсу, дистанційного формату програми та активна участь у всеукраїнських STEM-івентах.

Список використаних джерел:

1. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (розпорядження КМУ від 02.12.2020 № 1556-р).

2. Краковецький О. ChatGPT, DALL·E, Midjourney: Як генеративний штучний інтелект змінює світ. ArtHus, 2024.

3. Навчальна програма освіти та науки. Одеса: Гельветика, 2022. «Креативний світ штучного інтелекту» / Волинцева С. М. — Кривий Ріг, 2024. (Додати 2–3 джерела з вашого списку за потреби).
4. Технології добродесного використання штучного інтелекту у сфері

STEM-ПРОЄКТ: «ВИМІРЮВАЧ ШВИДКОСТІ АВТОМОБІЛЯ»

Воскобойникова Ірина Володимирівна

методистка Центру науково-технічної творчості молоді Сумської міської ради, Україна, м. Суми

Чернобров Костянтин Васильович

керівник гуртка Центру науково-технічної творчості Сумської міської ради, Україна, м. Суми

Таран Віктор Олександрович

вихованець гуртка «Робототехніка» Центру НТТМ Сумської міської ради, Україна, м. Суми

STEM-проект «Вимірювач швидкості автомобіля» спрямований на формування в вихованців практичних навичок інженерного мислення, програмування та роботи з електронними компонентами. У процесі роботи учасники застосовують знання з фізики (швидкість, час, відстань), математики (обчислення, формули), інформатики (алгоритми, програмування) та технологій (пайка, монтаж, конструювання).

Проект базується на використанні платформи Arduino Uno, інфрачервоних датчиків, цифрового дисплея та програмного коду, створеного за допомогою штучного інтелекту. Перевірка пристрою здійснюється за допомогою робота, який рухається по чорній лінії. Проект має практичне спрямування та потенціал для подальшого вдосконалення.

Опис STEM-проекту

Назва проекту: Вимірювач швидкості автомобіля на основі Arduino.

Актуальність: Контроль швидкості руху транспорту є важливим аспектом безпеки дорожнього руху. Створення навчального вимірювального пристрою дозволяє дітям зрозуміти принципи роботи реальних технічних систем та застосувати теоретичні знання на практиці.

Мета проекту: Створити діючий пристрій для вимірювання швидкості руху об'єкта з використанням Arduino та інфрачервоних датчиків.

Завдання проекту:

- ознайомитися з компонентами Arduino;
- навчитися підключати інфрачервоні датчики та цифровий дисплей;
- розробити та завантажити програмний код;
- провести тестування пристрою;
- проаналізувати результати та визначити шляхи вдосконалення.

STEM-складова:

- Science – вивчення поняття швидкості руху;
- Technology – робота з Arduino та електронними компонентами;
- Engineering – конструювання та монтаж пристрою;
- Mathematics – обчислення швидкості за формулою.

Практична частина проекту

1. Підбір необхідних компонентів: Arduino Uno, інфрачервоні датчики, цифровий дисплей, вимикач, джерело живлення.
2. Пайка інфрачервоного датчика та підготовка елементів до монтажу.
3. Закріплення плати Arduino на основі корпусу.
4. Підключення інфрачервоних датчиків до плати Arduino.
5. Підключення цифрового дисплея для виведення результатів вимірювання.

6. Підключення Arduino до комп'ютера.

7. Написання та завантаження програми для роботи пристрою з використанням допомоги штучного інтелекту.

8. Перевірка роботи пристрою за допомогою машини, що рухається по чорній лінії.

Розробка заняття

Тема заняття: Створення вимірювача швидкості руху на Arduino

Мета заняття:

- навчальна: ознайомити учнів з принципами вимірювання швидкості та роботою Arduino;
- розвивальна: розвивати логічне та інженерне мислення;
- виховна: формувати інтерес до технічної творчості та командної роботи.

Обладнання: Arduino Uno, інфрачервоні датчики, цифровий дисплей, комп'ютер, робот для тестування, інструменти для пайки.

Хід заняття:

1. Організаційний момент.
2. Обговорення теми та мети проєкту.

3. Ознайомлення з компонентами та принципом роботи пристрою.

4. Практична робота з монтажу та підключення елементів.

5. Програмування Arduino та тестування пристрою.

6. Перевірка роботи вимірювача за допомогою робота.

7. Обговорення результатів і можливостей удосконалення.

Очікуваний результат: Створений діючий прототип вимірювача швидкості та сформовані базові навички роботи з Arduino.

Перспективи розвитку проєкту

- удосконалення дизайну пристрою (розфарбування корпусу);
- зміна напрямку руху робота зліва направо;
- додавання нових датчиків;
- підвищення точності вимірювання.

Ознайомитись з відео-заняттям можна за посиланням:
https://drive.google.com/file/d/1Asq8DqLCZvAZpM4YXKj96GjA25LyEWyT/view?usp=drive_sdk

КВЕСТ: «ЕКО-РЯТІВНИКИ ПЛАНЕТИ»

Глуценко Олена Іванівна

директорка керівниця гуртка Центру еколого-натуралістичної творчості Білоцерківської міської ради, Україна

Актуальність теми

Сучасний етап розвитку цивілізації характеризується критичним станом навколишнього середовища. Глобальне потепління, забруднення світового океану пластиком та швидке зникнення біорізноманіття вимагають негайної зміни парадигми взаємодії людини з природою. Традиційні методи охорони довкілля є недостатніми без формування фундаментальної екологічної культури у підростаючого покоління.

Сьогодні світ стоїть перед глобальними екологічними викликами, що потребує формування нової еко-свідомості з дитинства. Традиційні методи навчання (лекції, бесіди) часто не дають бажаного

результату через низьку залученість здобувачів освіти.

Стандартна класно-урочна система часто подає екологічні знання відсторонено та теоретично. Здобувачам освіти важко проєктувати абстрактні цифри про забруднення на власне повсякденне життя. Виникає потреба у переході від «інформування» до «проживання» досвіду. Квест «ЕКО-рятівники планети» вирішує цю проблему через іммерсивність (занурення), де дитина стає не слухачем, а активним суб'єктом, від рішень якого залежить «порятунок світу».

Саме тому виникає необхідність в імплементації гейміфікації (процесу практичного впровадження ігрових механік)

в освітній процес. Гейміфікація в системі STEM-освіти виступає не просто як розважальний елемент, а як потужний інструмент керування увагою та мотивацією. Вона дозволяє змінити фокус із традиційного навчання на проєктно-орієнтовану діяльність, де подолання ігрових викликів (квесту) природним чином веде до глибинного освоєння наукових методів. Гейміфікація (ігрові технології) визнана одним із найпотужніших інструментів сучасної педагогіки. Вона дозволяє:

- Знизити психологічний бар'єр перед складними темами.
- Стимулювати пізнавальний інтерес через азарт та систему винагород.
- Розвивати «soft skills» (м'які навички): командну роботу, критичне мислення, швидкість прийняття рішень у стресових (ігрових) ситуаціях.

Концепція «Nature-Based Learning» (навчання на природі) тобто проведення квесту безпосередньо в природному середовищі (парк, ліс, берег річки) має подвійний ефект. По-перше, це сприяє фізичному оздоровленню та подоланню «дефіциту природи» у міських дітей. По-друге, виникає емоційний зв'язок: дитина захищає те, що вона бачить, відчуває і де перебуває в момент гри. Це перетворює теоретичну екологію на особисту відповідальність. [2]

В умовах сучасних викликів в Україні, питання екології набувають нового змісту (мінна безпека на природі, шкода екосистемам від бойових дій). Квест дозволяє в ігровій формі торкатися важливих питань відновлення довкілля, виховуючи покоління, яке буде свідомо відбудовувати країну за принципами сталого розвитку.

Актуальність роботи полягає у необхідності створення дієвого, емоційно насиченого інструменту, який перетворює пасивні екологічні знання на активні життєві переконання та навички еко-свідомої поведінки.

Мета роботи: впровадження інноваційних форм роботи для глибокого розуміння екологічних проблем, формування екологічної компетентності вихованців через активну пізнавальну діяльність «еко-звички» у природних умовах через командну гру, що

поєднує теоретичні знання з практичними навичками збереження довкілля. [5]

Об'єкт: освітній процес формування екологічної грамотності вихованців засобами STEM-орієнтованого квесту, що базується на інтерактивних цифрових технологіях (відео-кейси, QR-навігація) для формування цілісної наукової картини світу у здобувачів освіти.

Предмет: методика використання цифрових мультимедійних засобів (QR-кодів, відео-кейсів), практико-орієнтованих STEM-завдань як інструменту залучення здобувачів освіти до активного моніторингу природного середовища.

Гіпотеза: використання інтерактивних цифрових підказок та пізнавальних відео під час квесту сприяє кращому засвоєнню матеріалу та підвищує мотивацію до самостійного наукового пошуку порівняно з традиційними методами навчання.

Для досягнення мети передбачено виконання таких завдань:

1. Дослідити психолого-педагогічні аспекти впливу квест-технологій на рівень мотивації, пізнавальної активності та формування екологічної відповідальності молоді.
2. Створити логічну структуру квесту (сюжетну лінію, систему чек-поінтів).
3. Інтегрувати реальні екологічні кейси (сортування сміття, збереження біорізноманіття) в ігрові завдання.

Методи дослідження:

- Емпіричні – візуальна та сенсорна оцінка стану природних об'єктів;
- Цифрові – отримання алгоритмів завдань та мультимедійних інструкцій через сканування QR-кодів;
- Психолого-педагогічні методи – педагогічне спостереження динаміки залученості вихованців під час виконання ігрових завдань.

Наукова новизна та практичне значення роботи

Полягає у створенні авторського алгоритму завдань, які не лише перевіряють знання, а й моделюють критичні ситуації (наприклад, «що робити при виявленні стихійного сміттєзвалища»).

Прогнозований результат

1. Формування цілісного розуміння взаємозв'язків у природі та усвідомлення наслідків антропогенного впливу на екосистеми.

2. Підвищення рівня цифрової грамотності: впевнене володіння інструментами QR-навігації та мультимедійним контентом.

3. Стимулювання стійкого інтересу до самостійного наукового пошуку завдяки створенню ігрового контенту.

Висновок

У результаті розробки екологічного квесту «ЕКО-рятівники планети» було доведено, що впровадження інтерактивних цифрових інструментів (QR-кодів, відео-

кейсів) створює ефективне середовище для формування еко-центричного світогляду здобувачів освіти.

Використання QR-технологій та відео-супроводу не лише оптимізувало процес передачі інформації, а й сприяло актуалізації внутрішньої мотивації дітей, перетворюючи їх на активних дослідників-інноваторів. [6]

Підтверджено, що гейміфікація наукового пошуку сприяє розвитку критичного мислення, командної взаємодії та підвищує рівень відповідального ставлення до навколишнього середовища. [2]

Список використаних джерел:

1. Wordwall Створюйте кращі уроки швидше. URL:

<https://wordwall.net/uk/resource/90223476/%D1%81%D0%BC%D1%96%D1%82%D1%82%D1%8F>

2. Гейміфікація в освіті: адаптація ігрових механік у навчальний процес / за ред. О. В. Коновалова. Київ : Видавнича група «Основа», 2022. 128 с.

3. Генератор ребусів. URL: http://rebus1.com/ua/index.php?item=rebus_generator&enter=1

4. Екологічна освіта для сталого розвитку: посібник для вчителя / за заг. ред. С. В. Потапенка. Київ : Еко-інформ, 2024. 112 с.

5. Морзе Н. В., Гладдун М. А. Моделі STEM-освіти та особливості їх впровадження в освітній процес. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. Т. 75, № 1. С. 1-20.

6. Панченко А. Г. Використання QR-кодів у навчально-виховному процесі: методичний посібник. Харків : Друкарня «Майдан», 2023. 64 с.

7. Сортування сміття. Бережи природу. Не сміти. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=wxNP5SpGKQw&t=17s>

8. Ткачук Г. Книжка про сміття. Львів : Видавництво Старого Лева, 2019. 132 с.

STEM/STEAM-ПРОЄКТ «Я МАЛЮЮ ЛІТЕРАТУРНИЙ ТВІР» ЯК МОДЕЛЬ ОСВІТНЬОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ І КРЕАТИВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Грукаленко Тетяна Василівна

керівниця гуртка КЗПО «МПДІЮТ «Горицвіт» КМР, Україна, м. Кривий Ріг

У сучасних умовах трансформації освіти особливої ваги набувають інноваційні методики навчання, спрямовані на формування дослідницького мислення, міждисциплінарних зв'язків та практичної спрямованості знань. STEM/ STEAM-освіта дедалі частіше розглядається як освітня парадигма, що виходить за межі суто природничо-математичних дисциплін і

охоплює гуманітарний та мистецький простір.

Представлений досвід є прикладом інноваційної педагогічної практики, у межах якої реалізовано освітній експеримент з інтеграції літератури, мистецтва, інформаційних технологій та елементів наукового дослідження. Проєкт

«Я малюю літературний твір» розроблено й упроваджено як STEM/STEAM-модель, орієнтовану на активну взаємодію педагога й здобувачів освіти у форматі спільної дослідницько-проектної діяльності.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність STEM/STEAM-проекту як засобу розвитку дослідницьких, творчих і цифрових компетентностей здобувачів освіти.

Гіпотеза: якщо залучити учнів до міждисциплінарної STEM/STEAM-діяльності, побудованої на аналізі художніх текстів і створенні цифрових візуальних моделей, то це сприятиме підвищенню мотивації до навчання, розвитку наукового мислення, креативності та здатності застосовувати знання на практиці.

Завдання освітнього експерименту:

- організувати дослідницько-проектну діяльність гуртківців у STEM/STEAM-форматі;
- сформувані навички висування гіпотез і перевірки їх у практичній діяльності;
- забезпечити міждисциплінарну інтеграцію знань;
- здійснити верифікацію результатів через аналіз кінцевих продуктів і рефлексію учасників;
- оцінити вплив проекту на освітні досягнення та мотивацію здобувачів освіти.

Проект реалізовано у формі короткострокового STEM/STEAM-експерименту на базі гуртка «Європейський клуб». Педагог виконував функцію STEM-дослідника, модератора та наукового керівника, який координував усі етапи роботи: від постановки проблеми до аналізу результатів.

Експеримент складався з таких етапів:

1. **Аналітично-підготовчий етап** — відбір літературних творів, аналіз змісту, визначення ключових образів, формування дослідницьких запитань.

2. **Дослідницько-експериментальний етап** — створення цифрових ілюстрацій у програмі Canva, експериментування з композицією,

масштабом, кольором, стилістикою, анімаційними елементами.

3. **Узагальнювально-рефлексивний етап** — верифікація результатів, обговорення ефективності обраних рішень, презентація проектних продуктів.

У ході експерименту забезпечено комплексну міждисциплінарну інтеграцію:

- **Science** — аналіз природного середовища, флори й фауни відповідно до змісту творів;
- **Technology** — робота з цифровими інструментами, створення анімованих візуальних моделей;
- **Engineering** — проектування композицій, поетапне моделювання ілюстрацій;
- **Mathematics** — дотримання пропорцій, симетрії, просторової логіки;
- **Arts** — художня інтерпретація літературних образів і стилістична цілісність.

Такий підхід сприяв формуванню системного мислення та усвідомленню взаємозв'язків між різними галузями знань.

Впровадження STEM/STEAM-технологій підтвердило свою ефективність: у вихованців спостерігається підвищення мотивації до творчості, а також якісний розвиток soft skills — критичного мислення та вміння працювати в команді. Створений колективний відеоролик із авторськими ілюстраціями є продуктом успішної проектної діяльності. Він має практичну цінність як наочний посібник для занять та перспективний матеріал для участі в конкурсах.

Результати роботи можуть бути масштабовані та використані в інших закладах позашкільної освіти, сприяючи розвитку профільної STEM-освіти.

Освітній експеримент підтвердив гіпотезу щодо ефективності STEM/STEAM-проектів у розвитку дослідницьких і креативних компетентностей здобувачів освіти. Представлений досвід відповідає критеріям інноваційності, міждисциплінарності, соціальної значущості та популяризації науки серед молоді й може бути рекомендований для впровадження в практику позашкільної освіти.

ПЕДАГОГІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ «STEM-ОСВІТА В ДІЇ» ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ ТА ПЕДАГОГІВ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО СУМІСНОЇ ДОСЛІДНИЦЬКО- ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Гурська Олена Володимирівна

методистка Навчально-методичного центру професійно-технічної освіти у
Дніпропетровській області, Україна, м. Дніпро

В закладах професійної освіти Дніпропетровщини створюються умови для розвитку STEM-освіти, запровадження засобами гурткової роботи відповідних педагогічних технологій формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих здібностей студентської молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці.

Для залучення педпрацівників та учнівської молоді до гурткової позакласної роботи, дослідницько-проектної діяльності, координації діяльності педагогів-практиків з питань навчально-методичного забезпечення STEM-освіти, моніторингу та розповсюдження відповідного досвіду в закладах професійної та загальної середньої освіти області, пропагування робітничих професій серед учнівської молоді закладів загальної середньої освіти, створена та функціонує Педагогічна лабораторія Навчально-методичного центру ПТО у Дніпропетровській області «STEM- освіта в дії» <https://surl.li/xtqejj>.

Діяльність Педагогічної лабораторії дозволила налагодити співпрацю закладів професійної освіти з представниками органів влади, закладів вищої освіти, педагогами закладів загальної середньої та позашкільної освіти області, науковими співробітниками Малої академії наук, підприємцями, бізнес-структурами, громадськими організаціями. Основними формами роботи є тренінги, семінари, вебінари, круглі столи, конференції. Особлива увага приділяється співробітництву фахівців – технічних консультантів від закладів професійної та загальної середньої освіти у розробці та реалізації студентських проєктів з використанням ІТ-технологій. В on-line форматі проведено ряд тренінгів: для школярів та студентів «Знайомимося з

створенні STEM-проектів», «Технічне та комп'ютерне моделювання із застосуванням 3D друку»; для інженерно-технічних консультантів STEM-проектів «Робота з Arduino, IoT, PaketTracer – розширення технічних можливостей в проєктній діяльності педагога», «Обробка і візуалізація інформації», «Особливості створення медіа-інформаційного контенту в рамках реалізації учнівських STEM-проектів», «Цифрова безпека та обізнаність захисту», «Новітатор патентних практик».

Тренінги об'єднують творчих учнів, студентів та педагогів, сприяють створенню умов для розвитку науково-технічного мислення молоді, навичок командної роботи через участь в сумісних інноваційних проєктах. Студенти не лише засвоюють нову навчальну інформацію, але й генерують творчі технічні ідеї, з розумінням того, як ці дисципліни взаємодіють у реальному світі.

Сім років поспіль на віртуальній стем-толоці авторські студентські колективи закладів професійної освіти та загальної середньої освіти області представляють спільні STEM-проекти, тематика яких охоплює різні напрямки та галузі економіки: ІТ-технології, астрономія, машинобудування, вугільну промисловість, сільське господарство, автотранспорт, зварювальне виробництво, будівництво із енергозберігаючими технологіями, громадське харчування, швейне виробництво, перукарське мистецтво, екологія в сфері послуг тощо.

Студенти закладів професійної освіти разом із учнями шкіл демонструють STEM-проекти. Автори розкривають зміст поетапного виконання завдань проєктів, презентують постери, діючі моделі, вироби, макети, навчально-методичні комплекси, творчі кваліфікаційні роботи. Детально

ознайомитися із STEM-проектами можна за посиланнями:

частина

1 <https://www.youtube.com/watch?v=4eqV6rn0UdY> ;

частина

2 <https://www.youtube.com/watch?v=UWYLbb4p8Y> .

Члени журі визначають найбільш інноваційні та творчі проекти <https://drive.google.com/file/d/1-S19YKcQeuJDeYJ9MPbfGZOUJfv511BQ/view>

Результати STEM-толоки підтверджують значення інтеграції

загальноосвітніх предметів в професійній підготовці фахівців для економіки регіону, спільних зусиль педагогів закладів професійної освіти та загальної середньої освіти у формуванні сучасної особистості, що використовує набуті знання на практиці. Технології дуже швидко змінюються, і саме тому навички в науково-технічній області, інженерії та математики, які молодь застосовує реалізуючи STEM-проекти, стають ключовими і для школярів, які обирають майбутній професійний шлях, і для студентської молоді закладів професійної освіти, які опановують професію.

STEM-МЕНТОРСТВО ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ

Давиденко Олександра Сергіївна

педагог II категорії, практична психологиня, керівниця гуртка КУ «Центр дитячої та юнацької творчості» КМР, Україна, м. Коростень

Сучасні тенденції розвитку освіти визначають необхідність переходу від традиційної знанневої парадигми до компетентісно орієнтованої моделі навчання, яка забезпечує формування особистості, здатної до самостійного мислення, творчої діяльності та адаптації до умов швидкозмінного соціального середовища. У цьому контексті особливого значення набуває STEM-освіта як інтегрований підхід, що поєднує природничі науки, технології, інженерію та математику та орієнтує освітній процес на практичне застосування знань [3, с. 39-41].

Однією з ключових складових ефективного реалізації STEM-освіти є STEM-менторство, яке розглядається як форма педагогічної взаємодії, спрямована на підтримку індивідуального розвитку здобувача освіти. У межах цього підходу педагог виступає не лише джерелом інформації, а й наставником, який організовує пізнавальну діяльність, сприяє формуванню дослідницької позиції та стимулює самостійність мислення.

Теоретичні засади STEM-менторства ґрунтуються на положеннях когнітивної, конструктивістської та гуманістичної

психології. Зокрема, когнітивний підхід розглядає навчання як процес активного конструювання знань, що передбачає залучення здобувача освіти до аналізу, узагальнення та інтерпретації інформації. Конструктивістський підхід акцентує увагу на значенні особистого досвіду у процесі пізнання, підкреслюючи роль активної діяльності у формуванні знань [1; 4].

Водночас гуманістична психологія визначає особистість як центральний елемент освітнього процесу, наголошуючи на важливості врахування індивідуальних потреб, інтересів і здібностей. У цьому контексті STEM-менторство сприяє створенню умов для самореалізації, розвитку внутрішньої мотивації та формування позитивної «Я-концепції».

Особливе значення у структурі STEM-менторства має розвиток метакогнітивних умінь, що включають здатність до самоспостереження, планування, контролю та оцінювання власної діяльності. Формування таких умінь забезпечує підвищення ефективності навчання та сприяє розвитку самостійності й відповідальності.

Важливим аспектом є інтеграція STEM-підходу з розвитком емоційного інтелекту. Сучасні дослідження доводять, що емоційна компетентність є невід'ємною складовою успішної діяльності особистості. У межах STEM-менторства розвиток емоційного інтелекту передбачає формування здатності розпізнавати власні емоції, керувати ними, а також будувати конструктивні взаємини з іншими [3, с. 77].

Крім того, значна увага приділяється розвитку критичного мислення як ключової компетентності ХХІ століття. У психологічному аспекті критичне мислення розглядається як здатність до аналізу інформації, оцінювання її достовірності, виявлення причинно-наслідкових зв'язків та прийняття обґрунтованих рішень. STEM-менторство створює умови для розвитку цієї здатності через організацію проблемно-пошукової діяльності.

Актуальність дослідження STEM-менторства зумовлена сучасними викликами, серед яких основними є: зростання інформаційного навантаження, необхідність швидкої адаптації до змін, підвищені вимоги

до рівня самостійності та відповідальності особистості. У цих умовах особливо важливим є формування навичок саморегуляції, самопізнання та ефективної взаємодії [2, с. 48-50].

Таким чином, STEM-менторство виступає як цілісна система психолого-педагогічного впливу, що забезпечує гармонійний розвиток особистості, поєднуючи інтелектуальний, емоційний та соціальний компоненти. Його впровадження у освітній процес сприяє формуванню компетентної, мобільної та відповідальної особистості, здатної до успішної самореалізації в умовах сучасного суспільства.

Отже, STEM-менторство є ефективним інструментом модернізації освітнього процесу, що поєднує досягнення педагогіки та психології. Його теоретичні засади забезпечують підґрунтя для формування особистості нового типу – активної, самостійної, здатної до критичного мислення та творчої діяльності.

Список використаних джерел:

1. Антонова А. М. Роль менторства у формуванні лідерських якостей обдарованих учнів. Педагогічний альманах. 2022. Вип. 38. С. 56–62.
2. Довбня О. М. Методи наставництва в контексті неформальної освіти. Освітній простір України. 2018. Вип. 11. С. 47–53.
3. Ковальчук Т. Г. Менторство в освіті: теорія та практика. Харків: Освітній центр, 2021. 245 с.
4. Сидорчук Н. П. Соціалізація через менторство: виклики сучасності. Міжнародний форум з педагогіки і освіти. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2018. С. 21–25.

ВАВУ STEM ЯК ФУНДАМЕНТ ФОРМУВАННЯ СТАЛОЇ ТРАЄКТОРІЇ НАУКОВОЇ ОСВІТИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ КУЛЬТУРИ У ДІТЕЙ 5–10 РОКІВ

Деркач Оксана Олександрівна

керівниця гуртка Комунального закладу позашкільної освіти «Центр розвитку дітей та молоді «СтартУм» Дніпровської міської ради, Україна, м. Дніпро

Шибка Григорій Іванович

керівник гуртка Комунального закладу позашкільної освіти «Центр розвитку дітей та молоді «СтартУм» Дніпровської міської ради, Україна, м. Дніпро

Шибка Ольга Сергіївна

керівниця гуртка Комунального закладу позашкільної освіти «Центр розвитку дітей та молоді «СтартУм» Дніпровської міської ради, Україна, м. Дніпро

1. Вступ та актуальність проблеми

Сучасна освітня парадигма потребує раннього формування дослідницьких навичок, проте у віковій групі 5–10 років часто спостерігається «методичний розрив». STEM-підходи активно впроваджуються у старшій школі, тоді як дошкільля та початкова ланка залишаються недостатньо забезпеченими системними методиками. Проєкт BABY STEM покликаний заповнити цю нішу, використовуючи найважливіший сенситивний період розвитку дитини для закладання основ системного мислення.

Актуальність розробки зумовлена необхідністю переходу від «декоративного» STEM (фрагментарне використання конструкторів) до цілісного дослідницького циклу. Технологія BABY STEM фокусується на тому, щоб дитина не просто виконувала інструкції, а вчилася ставити запитання, висувати гіпотези та перевіряти їх через реальний експеримент.

2. Концептуальні засади та філософія технології

В основі проєкту лежить «філософія інструменту» (Tool-Centric Approach). Ми розглядаємо будь-який об'єкт (лінійку, світлодіод, нитку чи стаканчик) не як іграшку, а як засіб пізнання світу.

Акронім BABY STEM визначає структуру освітнього впливу:

- **Building** (Конструювання): база для просторового мислення та розуміння механічних зв'язків.
- **Art** (Творчість): візуалізація даних через інфографіку та дизайн, що забезпечує емоційне залучення.
- **Basic Skills** (Базові навички): формування культури спостереження, вимірювання, класифікації та безпеки.
- **Young Explorers** (Юні дослідники): підтримка активної позиції дитини як суб'єкта відкриття.
- **STEM**: інтеграція науки, технологій, інженерії та математики як єдиного логічного поля.

3. Методологія та інноваційність

Інноваційність BABY STEM полягає у її системності та доступності. На відміну від класичних моделей, орієнтованих на дорогі набори, наша технологія перетворює побутові предмети на наукові інструменти.

Ключові педагогічні принципи:

1. Діяльнісний підхід: навчання через експеримент, а не пасивне сприйняття.
2. Дослідницька логіка: шлях від запитання до висновку.
3. Міжвікова модель наставництва: спільна робота дітей 5–10 років, де старші виконують роль аналітиків, а молодші — спостерігачів.

Роль педагога трансформується з джерела знань у фасилітатора, який створює безпечне середовище для «безпечної помилки» та підтримки дитячої ініціативи.

4. Практичний кейс:

Міждисциплінарний проєкт «Космічна Вода»

Практична апробація технології реалізована через кейс, що об'єднує біологію, астрономію та електроніку.

- Проблема: дослідження умов виживання та логістики на космічних станціях (Земля vs Марс/Місяць).
- Науковий експеримент: порівняння впливу п'яти типів води (тала, дощова, відстояна, кип'ячена) на ріст рослин.
- Математичний компонент: щоденне ведення «Журналу реєстрації спостережень», фіксація висоти паростків у мм, побудова графіків росту.
- Технологічний компонент: вивчення фотосинтезу через використання штучного освітлення (LED).

5. Інженерне рішення: Створення «Закритого Біореактора»

Найвищим проявом інженерного мислення в проєкті є створення закритої екосистеми з підручних матеріалів для забезпечення «наукової чистоти» досліду.

Конструктивні особливості реактора:

1. Ізоляція (E, S): використання непрозорих стаканчиків для виключення впливу зовнішнього світла.
2. Спектральний контроль (T, S): інтеграція LED-діодів певного спектру: Червоний (620-660 нм) для цвітіння та Синій (450-470 нм) для вегетативного росту.
3. Автономність (E, S): реалізація капілярного поливу на основі фізичних законів адгезії та гравітації, що забезпечує стабільну вологість без втручання людини.
4. Метрологія (M, E): вбудована внутрішня шкала, захищена скотчем від

конденсату, що дозволяє зчитувати дані без порушення мікроклімату теплиці.

6. Результати та формування компетентностей

Впровадження BABY STEM забезпечує формування комплексу ключових компетентностей:

- Дослідницька культура: вміння працювати з даними та перевіряти гіпотези.
- Критичне мислення: здатність розрізняти наукові факти та псевдонаукові міфи.
- Soft Skills: навички командної роботи та наставництва у міжвікових групах.
- Технологічна грамотність: розуміння принципів роботи електричних схем (LED, мідна стрічка) та фізичних процесів (капілярний ефект).

Висновок

Технологія BABY STEM демонструє високу ефективність у створенні сталої освітньої траєкторії — від ранньої цікавості до свідомої участі у проєктах МАН. Проєкт є універсальним, не потребує дорогого обладнання та може бути масштабований у будь-якому закладі освіти України. Це стратегічний внесок у підготовку майбутнього інтелектуального капіталу для інноваційної відбудови держави.

Джерела інформації:

1. Закон України «Про позашкільну освіту».
2. Концепція «Нова українська школа».
3. Опис досвіду впровадження інтегрованої STEM-технології BABY STEM (Методична розробка КЗПО «ЦРДМ «СтартУм» ДМР, 2026).

КОЛЬОРОВА ХІМІЯ ТА pH: ДОСЛІДЖУЄМО КИСЛОТНІСТЬ ПРИРОДИ

Діжа Галина Олегівна

керівниця гуртка Центру дитячої та юнацької творчості Коростенської міської ради, Україна

1. Актуальність теми

Вивчення pH є важливим для розуміння процесів у природі, здоров'ї людини та побуті. Формування екологічного мислення у дітей через практичні дослідження. Поєднання науки з реальним життям робить навчання змістовним і цікавим.

2. Освітня ідея роботи

Дослідження кислотності середовища через кольорові реакції. Використання натуральних індикаторів (антоціани) як безпечного та доступного інструменту. Навчання через експеримент і власний досвід.

3. Наукова новизна (для дитячого рівня)

Показано, що звичайні природні речовини можуть виконувати роль хімічних індикаторів. Створення візуальної шкали pH у вигляді «хімічної веселки». Інтеграція хімії з екологією та повсякденним життям.

4. Методика проведення

Дослідницький підхід у створенні індикатора з червонокачанної капусти,

тестування різних розчинів та порівняння результатів.

Активне залучення дітей до експерименту, спостереження, аналізу та висновків.

5. Практична цінність

Формування базових знань про кислотне, нейтральне та лужне середовище, шкалу pH, вплив pH на здоров'я і довкілля.

Розвиток навичок критичного мислення, дослідницької діяльності, роботи з простими лабораторними приладами.

6. Результати дослідження:

Діти навчилися визначати pH за кольором, зрозуміли різницю між кислотами і лугами, встановили зв'язок між хімією та реальним життям. Створили наочну кольорову шкалу pH власноруч.

7. Інноваційність підходу

Поєднання науки і творчості (малювання «pH-країни»), теорії і практики, хімії та екології з використанням доступних і безпечних матеріалів.

8. Виховний аспект

- Формування інтересу до науки та екологічної свідомості, відповідального ставлення до здоров'я.

9. Висновок

- Хімія є доступною, цікавою та зрозумілою для дітей через експеримент.

- рН — важливий показник, який можна досліджувати навіть у побутових умовах.

- Дослідницький підхід сприяє глибокому засвоєнню знань і розвитку особистості дитини.

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ КОСМІЧНОЇ НАВІГАЦІЇ ЧЕРЕЗ LEGO-ІНЖЕНЕРІЮ

Дьоміна Яна Вікторівна

керівниця гуртка Комунального позашкільного навчального закладу “Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді” Обухівської селищної ради Дніпровського району Дніпропетровської області, селище Обухівка Дніпровського району Дніпропетровської області

Проект демонструє відхід від теоретичного навчання до **Deep STEM**. Унікальність полягає у використанні методу «зворотного проектування». Діти спочатку спостерігають за іграшкою (дзигною), а потім інтегрують цей принцип у цифрову модель супутника. Використання **3D-друку** вирішує проблему обмеженості конструктора, дозволяючи дітям бути справжніми винахідниками [6, с. 14].

Практичне значення:

Розроблена методика може бути впроваджена в будь-якому STEM-центрі. Вона розвиває:

1. Критичне мислення (використання ІІІ для перевірки гіпотез).
2. Навички 3D-моделювання та прототипування.
3. Розуміння фізики без складних формул.

Ключові результати роботи:

Використання методу «зворотного проектування» довело свою ефективність. Перехід від аналізу простої фізичної іграшки (дзиги) до створення складних цифрових моделей супутників дозволяє учням глибше зрозуміти принципи гіроскопічної стабілізації та орієнтації у просторі.

Поєднання екосистеми LEGO з технологіями 3D-друку нівелює технічні обмеження стандартних наборів. Це стимулює винахідницький потенціал дітей, перетворюючи їх з користувачів на творців унікальних інженерних рішень.

Проект доводить, що інноваційна освіта сьогодні — це не просто використання гаджетів, а формування цілісного інженерного мислення, де теоретична космічна навігація стає доступною для опанування через експеримент і прототипування.

Результати:

Учні створюють прототип супутника, який здатний виконувати точне наведення на «зірку» (ліхтарик) без використання коліс чи зовнішніх двигунів, лише за рахунок внутрішніх сил інерції [9, с. 33].

Розроблена методика не лише популяризує аерокосмічну галузь серед молоді, а й закладає фундамент для підготовки майбутніх фахівців, здатних до нестандартного вирішення технологічних викликів.

Цей проєкт доводить:

— Наочність фізичних законів. Складні принципи стабілізації космічних апаратів стають очевидними через маніпуляції з реальними об'єктами.

— Інженерна майстерність. Використання 3D-друку та моделювання перетворює навчальний кабінет на інноваційну лабораторію, де дитина бачить прямий шлях від ідеї до готового пристрою.

— Життєві компетенції. Головним результатом є не просто зібрана модель, а усвідомлення того, що наукові знання є інструментом для вирішення реальних технологічних завдань

майбутнього.

Інтеграція космічної навігації в межі LEGO-інженерії демонструє, що наука перестася бути абстрактною, коли вона стає частиною практичної діяльності.

Практичне значення роботи полягає у формуванні нового типу мислення, де межа між «шкільним предметом» та «справжньою наукою» стирається на користь живого винаходу.

Список використаних джерел:

1. Бондар В. Гіроскопи в техніці. К.: Техніка, 2021. 200 с.
2. Довідник NASA про телескоп Hubble. [Електронний ресурс].
3. Засекіна Т. STEM-освіта: теорія та практика. К.: Оріон, 2023. 150 с.
4. Колесник О. LEGO-конструювання як засіб розвитку інженерного мислення. Х.: Ранок, 2022. 120 с.
5. Scratch Programming Guide for Teachers. MIT Media Lab, 2022.
6. Tinkercad for Education: 3D Design Manual. Autodesk, 2023.
7. Фізика для допитливих: Космос. К.: Махаон, 2020. 112 с.
8. Штучний інтелект в освіті: Посібник для вчителя. К., 2024.
9. LEGO Education SPIKE Prime Teacher Guide. LEGO Group, 2021.
10. Якобсон Л. Космічна інженерія для дітей. Л.: Старого Лева, 2021. 96 с.

STEM-УРОКИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ: ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ

Євтушок Тетяна Станіславівна

адміністраторка STEM-лабораторії Ємільчинського ліцею №2 Ємільчинської селищної ради Житомирської області

Сучасна освіта вимагає відходу від класичного теоретичного викладання на користь інтегрованих, прикладних знань. Посилення ролі STEM-освіти є одним із пріоритетів модернізації освіти, складовою частиною державної політики з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає запитам економіки та потребам суспільства [2].

Впровадження STEM-технологій — це не просто використання гаджетів, а створення середовища, де учень перетворюється з пасивного слухача на активного дослідника та винахідника. Використання 3D-принтерів, лазерних верстатів та цифрових застосунків на уроках дозволяє візуалізувати складні наукові концепції, роблячи їх зрозумілими та відчутними, цифровий простір стає фундаментом для навчання.

На прикладі цифрового уроку з теми «Форма та розміри Землі» з інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» для учнів та

учениць 5 класу, ми бачимо, як біологія та географія переплітаються з математичними розрахунками радіусів, історією великих відкриттів Магеллана та сучасними методами супутникового зондування. Це формує в учнів цілісну картину світу, де одне знання впливає з іншого [1].

Розробка даного уроку ввійшла в п'ятірку переможців Всеукраїнського конкурсу «Кращий гендерно-чутливий STEM-урок 2023», який проводився за підтримки Інституту модернізації змісту освіти та ГО «Дівчата» [3] та була представлена під час круглого столу вчителів природничого циклу дисциплін «Роль педагога у професійному розвитку учня», який був організований Малою академією наук України [4].

Аналізуючи методологію уроку, ми бачимо приклад повної цифрової трансформації освітнього простору. Сучасний урок будується не на лінійному посібнику, а на мультимедійному середовищі. Для створення мотивуючих інноваційних занять використання ресурсу Sutori як базової платформи уроку та

презентацій у Canva і Sway забезпечує високу динаміку та візуальну привабливість контенту. Застосунки Wordwall, Gigsawplanet та Flipcity перетворюють актуалізацію знань та перевірку засвоєного матеріалу на захопливий квест, що критично важливо для підтримки мотивації учнів 5-8 класів. Впровадження арт-терапії через сервіс Escapemotions дозволяє підтримувати психологічний комфорт учнів, що є обов'язковим елементом сучасного уроку НУШ.

Найбільша цінність STEM-освіти — можливість створити продукт власноруч. Теоретичні знання про геоїд (форму Землі) залишаються абстракцією, доки учень не переходить до етапу інженерії. Ключовим аспектом STEM-інновацій є практична проєктна діяльність із використанням професійного обладнання STEM-лабораторій:

3D-моделювання: учні не просто вивчають форму планети, а створюють її фізичну модель. Робота у програмі Tinkercad для створення STL-файлів та подальший друк на 3D-принтері навчає дітей

математичним розрахункам та основам тривимірного дизайну.

Використання лазерного верстата з ЧПУ для гравіювання векторних зображень дозволяє учням опанувати навички інженерного конструювання та естетичного оформлення технічних виробів.

Новітні технології у STEM-лабораторії є потужним інструментом подолання гендерних стереотипів. Завдяки залученню дівчат до роботи з лазерними верстатами та 3D-друком, ми формуємо нову генерацію фахівчинь, готових до кар'єри у високотехнологічних галузях [1].

Цифрова трансформація освіти через STEM-підхід — це не данина моді, а вимога часу. STEM-інновації — це шлях до формування конкурентоспроможної особистості. Використання цифрових застосунків та сучасного обладнання перетворює освітній заклад на простір можливостей, де кожна дитина може стати архітектором власного майбутнього. Тільки через поєднання науки, технологій, інженерії та мистецтва ми можемо виховати покоління інноваторів, здатних змінювати світ.

Список використаних джерел:

1. Євтушок Т. С. Методологія уроку «Форма та розміри Землі». Ємільчинський ліцей №2, 2023.

2. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». STEM-освіта:

URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>

3. Результати конкурсу «Кращий гендерночутливий STEM-урок 2023»

URL:

https://www.youtube.com/live/1KZXvhwz3jo?s_i=26-vDTzooze-VvAK

4. Круглий стіл: Роль педагога у професійному розвитку учня 2024

URL: <https://man.gov.ua/events/kruglij-stil-rols-pedagoga-u-profesijnomu-rozvitku-uchnuya>

5. Біда Д. Д., Гільберг Т. Г., Колісник Я. І. Пізнаємо природу: підручник для 5 класу закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза, 2022. 256 с.

МЕТОДИЧНІ ТА ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБЛЕННЯ Й ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ БІОЛОГІЧНИХ СИМУЛЯЦІЙ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ШІ-ПЛАТФОРМ У КОНТЕКСТІ STEM-ПІДХОДУ

Капліна Олександра Олексіївна

вчителька біології Криворізької гімназії №52 «Діалог», Україна, м. Кривий Ріг

Сучасний розвиток освіти характеризується цифровізацією освітнього середовища, оновленням ролі педагога та впровадженням інноваційних технологій

навчання. У цих умовах особливої актуальності набуває пошук ефективних дидактичних інструментів, здатних забезпечити глибоке розуміння складних

природничих процесів і сформувані в здобувачів освіти ключові компетентності XXI століття. Біологія як навчальний предмет містить значну кількість процесів, які є складними для безпосереднього спостереження або потребують тривалого вивчення, що зумовлює необхідність використання сучасних засобів моделювання.

Теоретичне підґрунтя дослідження базується на положеннях концепції STEM-освіти, яка передбачає інтеграцію природничих наук, технологій, інженерії та математики в єдину систему формування практико орієнтованих знань і дослідницьких умінь [4]. Відповідно до Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [8], сучасний освітній процес має сприяти розвитку критичного мислення, творчості, здатності до аналізу та застосування знань у реальних ситуаціях. Реалізація ідей Нової української школи також акцентує увагу на формуванні компетентностей, серед яких особливе місце посідає цифрова та інноваційна компетентність [7].

Інтерактивні симуляції розглядаються як ефективний педагогічний інструмент, що забезпечує діяльнісний характер навчання. Вони дозволяють моделювати біологічні процеси в динаміці, змінювати параметри моделей, аналізувати результати та формувати причинно-наслідкові зв'язки. У межах STEM-підходу інтерактивні симуляції виконують подвійну функцію: з одного боку, вони є результатом інтеграції науки й технологій, а з іншого — виступають засобом формування дослідницького мислення.

Особливого значення набуває використання платформ штучного інтелекту як інструментів створення навчальних симуляцій. У роботі розглянуто можливості Cloud, WebSim та ChatGPT як взаємодоповнювальних ресурсів, що забезпечують поетапну інтеграцію цифрового моделювання в освітній процес. Застосування зазначених платформ дозволяє спростити процес створення інтерактивних моделей, зосередити увагу на біологічному змісті та поступово ускладнювати логіку симуляцій відповідно до освітніх потреб.

Практична реалізація підходу передбачає використання WebSim як початкового рівня створення 2D-симуляцій, що мають наочний та доступний характер, а також застосування Claude (Artifacts) для розроблення складніших моделей наукового й експериментального спрямування. Аналітичну підтримку забезпечує ChatGPT, який використовується для уточнення наукової коректності матеріалу та структурування логіки симуляції. Така модель взаємодії платформ дозволяє сформувані цілісний підхід до цифрового моделювання в межах STEM-орієнтованого навчання.

У процесі впровадження інтерактивних симуляцій у навчальну та гурткову діяльність встановлено, що їх використання сприяє підвищенню пізнавальної активності, поглибленню розуміння складних біологічних процесів і переходу до діяльнісного формату організації занять. Здобувачі освіти не лише працюють із готовими моделями, а й залучаються до створення власних симуляцій, що забезпечує формування позиції активного творця цифрового продукту.

Отримані результати засвідчують, що інтеграція ІІІ-платформ у процес навчання біології:

- сприяє розвитку дослідницького мислення та алгоритмічної логіки;
- підвищує рівень цифрової компетентності;
- забезпечує міжпредметну інтеграцію;
- розширює можливості участі у STEM-конкурсах і проєктній діяльності;
- підвищує мотивацію до навчання.

Таким чином, інтерактивні біологічні симуляції, створені із застосуванням платформ штучного інтелекту, є дієвим інструментом реалізації STEM-підходу в умовах сучасної освіти. Запропонований досвід може бути використаний у практиці вчителів природничих дисциплін і керівників гуртків з метою підвищення якості навчання та формування цифрових компетентностей здобувачів освіти.

Список використаних джерел:

1. Білориха О. М. та ін. STEM-проект «Наш дім – Сонячна система». Упровадження STEM-освіти в освітній процес : методично-практичний посібник / уклад. О. В. Іваніна. Черкаське, 2020. С. 17–32.
2. Терещенко Н. А. STEM-технологія — один із шляхів впровадження концепції «Нової української школи» в освітній процес у початкових класах : методичний посібник. Сміла, 2021.
3. Толстюк Т. М. Інтегрований підхід у природничій освіті: STREAM, STEAM, STEM-навчання : навчальна розробка. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський ліцей № 15, 2023. 29 с.
4. Упровадження STEM-освіти в освітній процес : методично-практичний посібник / уклад. О. В. Іваніна ; Методичний кабінет відділу освіти Черкаської ОТГ Донецької області. Черкаське, 2020. 67 с.
5. Хромчихіна О. О. Структура та особливості STEM-уроку. Стан впровадження STEM-технологій в школі : доповідь.
6. *Переваги STEM-освіти*. На Урок. URL: <https://naurok.com.ua/post/perevagi-stem-osviti> (дата звернення: 15.01.2025)
7. Концепція “Нова українська школа”. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 17.01.2025).
8. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 18.01.2025).

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ РОЗВИТКУ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА ЗАНЯТТЯХ ГУРТКА

Корон Наталія Іванівна

завідувачка відділу художньо-естетичного напрямку Комунального закладу позашкільної освіти «Центр дитячої та юнацької творчості» Жовтоводської міської ради, Україна, м. Жовті Води

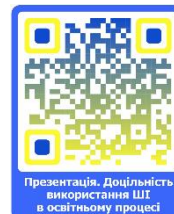
Анотація

У публікації представлений досвід роботи педагогів закладу позашкільної освіти по створенню умов успішного формування творчих здібностей, стійкого інтересу до STEM-освіти, забезпечення розвитку просторового та логічного мислення, уяви, фантазії, конструкторських здібностей, інженерних навичок в розрізі використання інструментів штучного інтелекту.

Сьогодні інноваційні технології дають не тільки нові можливості, але створюють і нові виклики, з якими раніше ніхто не стикався. Ми живемо у неймовірно цікаві часи, коли навіть в умовах війни ми здатні використовувати у своїй роботі інструменти, про які говорить весь світ. Інтеграція штучного інтелекту у сферу освіти стає не лише революційним кроком для сучасного навчання, але й стратегічним рішенням для

підготовки молоді до професій майбутнього і тому вимагає глибокого розуміння та вивчення цих технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій американських дослідниць Д.Берк і Х. Кромптон говорять про використання новітній технологій ШІ, таких як ChatGPT - як плацдарму для майбутніх дослідників. Стратегію розвитку штучного інтелекту в Україні розробляли А. Шевченко, О. Білокобильський, Є. Бодяньський, А. Довбиш, Т. Єрошенко та іншими (Стратегія, 2023). Науковці зазначають, що за останні десятиліття штучний інтелект досяг великого прогресу і підготовка дітей, незважаючи на військовий стан в Україні, до роботи з ним важлива для їхнього майбутнього успіху в цифровому світі.

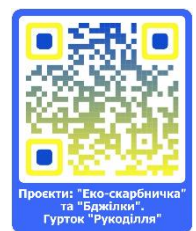


Керівники гуртків та здобувачі нашого закладу виявили бажання досліджувати можливості ШІ та залучати в освітній процес на різних етапах – від підготовки педагогом заняття до виконання дітьми практичних завдань з кінцевим результатом-виготовлення виробу. На першому етапі свого дослідження ми провели опитування про доцільність використання сервісів штучного інтелекту на заняттях гуртка та передбачити перспективи подальшого залучення в освітній процес за напрямками діяльності. Перебіг масштабного дослідження, що проводився в закладі з 2022 року, ми проаналізували за двома векторами: думка керівників гуртка та погляд здобувачів на використання штучного інтелекту. В опитуванні, першому етапі дослідження, взяли участь понад тисячу респондентів. Серед них 26 педагогів, 1200 дітей, 350 батьків та інші жителі міста. За результатами опитування половина респондентів не чули про можливість штучного інтелекту, 12 із 26 керівників гуртків хоча б один раз за півроку перевіряли, як працюють інструменти на базі ШІ. Загалом 46% опитаних педагогів і 64% дітей хоча б раз користувалися нейромережі, половина з них мали позитивний досвід взаємодії. Із огляду на такі показники можна стверджувати, що AI-технології впевнено почали залучатися в освітній процес закладу, і відбувається це не вимушено. Результативність і ефективність сучасного освітнього процесу ми вбачаємо в комунікації педагога і здобувача, де активним помічником є нейромережі.

На першому горизонті замайорів парад планет. Космічна тематика цікавить дітей з раннього віку. Зорі, планети, інопланетяни, ракети, галактика - слова, які **заворожують дитину**. На занятті гуртка «Початкове технічне моделювання» Ганна Юрїївна захопила своїх вихованців проектом «Моя планета», де завданням для дітей було дослідити космос і створити свою незвичну зелену планету на площині технічного моделювання з використанням штучного інтелекту. Отримавши інформацію від педагога про космос, уявлення про Сонячну систему, діти почали із підручних матеріалів виготовляти свою планету. А хто може жити на даній планеті, які тут є природні ресурси і копалини присутні, досліджувати допоміг

сервіс AI kazka.fun – україномовний генератор казок, де діти обравши категорію космосу, надали ім'я своїй планеті, прописавши тему «Моя планета» натиснули клавішу: «створити казку». Через декілька секунд у кожній дитини була згенерована своя історія, де головним героєм була планета, яка подорожуючи вивчала природні ресурси, що вона має, знайомила із тваринним світом, що мешкає на її території, розмовляла з аватарами-друзями – іншими планетами всесвіту, які ділилися знаннями про те, як треба берегти і примножувати надбання планети. З метою закріплення знань з теми «Досліджуємо космос» педагог разом з вихованцями поринули до он-лайн сервісу Rendeforest.com, який відкриває можливість оживити нашу планету і створити повчальний мультфільм про Дружні планети. Цей сервіс допомагає візуалізувати інформацію на будь-яку тему. Школярам легше засвоювати матеріал, який педагог подає через даний генератор, а доступніше і цікавіше, коли вони створять самостійно відео, презентацію чи мультфільм на задану тематику. Досліджуючи Сонячну систему засобами мейкерства та нейромереж через казку, мультфільм та технічне моделювання діти навчилися розрізняти планети, знаходити схожість та відмінність між ними, удосконалили навички створення просторового медіапродукту та вміння досліджувати продукт, створений своїми руками.

Як в освітньому середовищі народжуються ключові компетентності сучасної дитини, і як проекти стають для неї дороговказом у світ самостійності та творчого мислення, де діти одночасно працюють і як дизайнери, і як охоронці екосистеми розкриває довготривалий еко-проект «Живий ключ для родючого ґрунту». Родючість ґрунтів є основою життя на Землі. Проте через забруднення, надмірне використання хімічних добрив і неправильне



господарювання ґрунти виснажуються. Даний проєкт показав, що навіть діти можуть зробити вагомий внесок у збереження природи. Створюючи «живий» ґрунт власноруч, вони не лише навчаються, а й стають справжніми друзями доквілля.

Проєкт на занятті гуртка - це не повний цикл діяльності: від задуму та

пошуку ідей - до практичного втілення й презентації результату. «Якщо вимруть бджоли – життя на землі завершиться», такий слоган проєкту занурив у роботу вихованців гуртка «Рукоділья». Світлана Леонідівна, керівник гуртка спробувала разом із дітьми детальніше пізнати бджіл, продукти бджільництва та охарактеризувати важливість даного продукту для здоров'я людини. Для ефективного дослідження педагог об'єднала дітей в групи, кожна з яких отримала своє завдання, яке виконували за допомогою генератора штучного інтелекту GPT. Дізнавшись інформацію про анатомію бджілки, про продукти, бджільництва, про їх цілющі властивості та функцію бджілки при запиленні квіточок дружно приступили до практичної діяльності - виготовлення подарункового магніту з бджілкою. Продовженням дослідження бджіл став проєкт «Готелі для бджілок», де будували з очерету будиночки. Під час участі в проєкті вихованці гуртка формують одну із нових навичок Hard Skills, створюючи промпт-інженерінг. Це прямий аналог навичці постановки чіткого технічного завдання у дорослому житті, де дитина бачить ланцюжок: Проблема → Дані → Навчання моделі → Тест. Учасник проєкту вимірявши товщину очерету, за допомогою чату GPT вирахували кількість матеріалу для готелю і почали його будувати. Коли споруда була готова, потрібно було заселити туди жителів, зображення яких згенерували за допомогою нейромереж Recraft.ua та оживили інструментом krea.ai, а ще через чат GPT дізналися пізнавальну інформацію: одна група про потенційних жителів нашого готелю - бджілок осмії та їх схему будівництва готелю, друга- в пошук періоду життя наших диких бджілок, а третя дізнавалися про користь, яку несуть вони для людини, природи. В результаті діти дізналися про цілющі властивості

меду, профілактичне вживання його в харчовому раціоні, способи перевірки меду на його натуральність, а також вагоме значення бджіл та «осмії» для природи і для людей. З огляду на тенденцію до зниження їх кількості в світі, в багатьох країнах діють програми з підтримки бджільництва. Посильний внесок в це можуть вносити і прості люди, якщо будуть дбайливо ставитися до екології. Тому збереження і розмноження крилатих трудівниць – це надзвичайно важливе завдання для людини і природи.

Проєктна діяльність, як умова формування творчої компетентності вихованця, забезпечує його успішне включення у процес колективної діяльності, у співавторство та співтворчість. В даному напрямку гарний старт взяли керівники гуртків художньо-технічного мистецтва. Один із проєктів здобувачів гуртка «Паперопластика» приурочений птаха «журавлю»-українському символу весни та пробудження природи. Основною метою у педагога стало знайомство із символічним значенням птаха у різних країнах та розширення знань про «божу птицю або птаха Сонця», а також формування навичок поєднання роботи з ШІ та виготовлення кінцевого продукту в техніці оригамі. Для досягнення даної мети педагог використала тести в розрізі актуалізації знань, під час яких діти згадали тонкості даної техніки. В основній частині заняття, діти перш ніж виготовляти журавля за технологічною картою, поєднали творчу роботу з пошуковою через нейромережі. Розпочали діти свою діяльність із генерування зображення журавля [bing.com](https://www.bing.com). При перегляді зображення виявили схожість з іншим птахом. За уточненням інформаційних даних звернулися до ChatGpt, який допоміг з'ясувати спільне та відмінне між двома птахами однієї родини. Щоб дитячий журавель мав свою унікальність, пані Віта запропонувала скласти казку за допомогою сервісу kazka.fun, де кожен герой в техніці «оригамі» отримав своє ім'я, свою історію і умови проживання.

Наше дослідження показало, що відповідні можливості технології штучного



інтелекту відкривають конструктивний шлях до оновлення системи навчання та професійної підготовки педагога. Штучний інтелект розширює доступ до інформації, сприяє персоналізованому та комплексному навчанню, зменшує навантаження на педагога, що у свою чергу сприяє підвищенню продуктивності реалізації ключових завдань, де штучний інтелект стає помічником педагога та дитини. Його впровадження дозволяє **індивідуалізувати**

навчання дітей, підвищити мотивацію вихованців, розвивати дитячу творчість та сприяти розкриттю обдарованості, підготувати школяра до вибору майбутньої STEM-професії. Поряд із перевагами сервісів ШІ ми маємо пам'ятати про межі використання його в освітньому процесі як інструмент дослідження на засадах відповідальності, етичності, академічної доброчесності.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про інноваційну діяльність»: [Електронний ресурс].-Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/140-150>.
2. Кабінет Міністрів України (2020) Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні (від 2 грудня 2020 р. № 1556-р)
3. Кабінет Міністрів України (2021) Про затвердження плану заходів з реалізації Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні на 2021 – 2024 роки (від 12 травня 2021 р. № 438-р) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/438-2021-%D1%80#Text>
4. Шевченко, А. І. (ред.). (2023). Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія. Київ: ІПШ. https://doi.org/10.15407/development_strategy_2023

УПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ STEM-ОСВІТИ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ВАЛЕОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИХОВАНЦІВ В ЗАКЛАДІ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Кучерова Алла Миколаївна

методистка Комунального закладу «Сумський Палац дітей та юнацтва», Україна, м. Суми

Лохоня Надія Валентинівна

керівниця відділу Комунального закладу «Сумський Палац дітей та юнацтва», Україна, м. Суми

Сучасна позашкільна освіта потребує впровадження інноваційних підходів, що забезпечують розвиток у дітей дослідницького мислення, пізнавальної активності та базових STEM-компетентностей. Одним із ефективних інструментів реалізації цього завдання є інтегровані проекти, побудовані на моделі 5E. STEM-проект «Енерго-сонечко: де живе моя сила?» спрямований на формування у дітей старшого дошкільного віку цілісного уявлення про організм людини як систему, що забезпечує життєву енергію. Метою проекту є розвиток дослідницьких умінь, інженерного мислення, навичок командної взаємодії через практичну діяльність. Особлива увага приділяється формуванню

валеологічної компетентності як здатності дитини усвідомлювати цінність власного здоров'я та здійснювати дії щодо його збереження [1, с. 14].

Проект узгоджується з сучасними вимогами до організації позашкільної освіти та спрямований на формування ключових компетентностей дитини, зокрема дослідницької, комунікативної та валеологічної. Водночас він реалізує міждисциплінарний підхід через інтеграцію природничо-наукових знань, елементів інженерної діяльності та мовленнєвої практики.

Проект реалізується у форматі двох інтегрованих занять тривалістю по 30 хвилин кожне. Такий часовий формат відповідає

психофізіологічним особливостям дітей старшого дошкільного віку та дозволяє ефективно підтримувати пізнавальну активність. Реалізація проекту ґрунтується на ігрових методах навчання та елементах наукового дослідження, що забезпечує активну пізнавальну позицію дитини.

Особливістю проекту є інтеграція дослідницької діяльності, інженерного моделювання та використання штучного інтелекту як інструмент підтримки дослідницької діяльності для перевірки гіпотез. Організація роботи передбачає поєднання індивідуальної практичної діяльності з колективним моделюванням, що реалізує принцип «від особистого досвіду – до розуміння цілісної системи».

Упровадження проекту здійснюється за адаптованою моделлю 5E, у якій кожне заняття є послідовним кроком до практичного розроблення та створення кінцевого STEM-продукту – інтерактивної інсталяції «Енерго-друг». На початковому етапі залучення (Engage) формується мотивація через вправу «Енерго-сканування» та отримання «Щоденників інженерів», де діти фіксують власні досягнення. Етап дослідження (Explore) забезпечує отримання вихованцями первинного досвіду через серію практичних експериментів: виявлення каналів інформації мозку, вправу «Квітка-свічка» для вивчення механіки дихання, «Енерго-стрибки» для відстеження ритму серця та експеримент «Перетворення» з подрібненням кукурудзяних паличок у zip-пакетах для розуміння роботи шлунка [2, с. 45].

Особливістю реалізації є поєднання інженерного конструювання з елементами цифрової грамотності та лінгвістичним збагаченням. На етапі пояснення (Explain) діти опановують назви органів англійською мовою (Brain, Lungs, Heart, Stomach), інтегруючи їх у свою дослідницьку діяльність. Етап розроблення (Elaborate) спрямований на створення функціональних моделей: рельєфних півкуль мозку з макаронів для візуалізації звивин та пневматичних легень із паперових пакетів і коктейльних трубочок. Важливим компонентом є цифрове дослідження «Запитай у ШІ», де штучний інтелект

виступає партнером у перевірці гіпотез щодо впливу їжі на шлунок, а діти вчаться критично оцінювати отримані зображення.

Завершальним етапом (Evaluate) стає колективне розміщення моделей на спільному силуеті «Енерго-друга» та світлова активація макета ліхтариком, що символізує успішний запуск енергетичної системи організму. Ефективність проекту проявляється в підвищенні пізнавальної активності вихованців, формуванні в них уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та розвитку відповідального ставлення до власного здоров'я. Вихованці набувають первинного досвіду дослідницької діяльності, вчаться пояснювати прості біологічні процеси та працювати в команді [3, с. 112].

Перспективи розвитку проекту мають значний потенціал масштабування як у межах закладу, так і на рівні інших освітніх установ. Методика може бути адаптована для вихованців молодшого шкільного віку з поступовим ускладненням інженерних завдань, зокрема через додавання елементів робототехніки. Окрім того, алгоритм «дослідження – моделювання – запуск» може успішно застосовуватися для вивчення інших систем організму. Це дозволить розширити інсталяцію «Енерго-друг» через вивчення опорно-рухової системи з розробленням рухомих моделей суглобів із картонних деталей, дослідження органів чуття через створення «вуха-підсилювача» або створення «мотузяного телефону», нервової системи через побудову лабіринтів із дроту для імітації нервового сигналу та видільної системи через конструювання фільтрів-нірок для очищення води. Проект є готовою моделлю STEM-діяльності з покроковим алгоритмом, що забезпечує системність знань та формування в дітей цілісного уявлення про людину [4, с. 8].

Таким чином, проект «Енерго-сонечко: де живе моя сила?» забезпечує інтеграцію навчання, дослідження та творчості, сприяючи формуванню основ наукового мислення у дітей дошкільного віку. Проект має практичну значущість та може бути використаний для організації STEM-діяльності в позашкільній освіті.

Список використаних джерел:

1. Базовий компонент дошкільної освіти (БКДО). Наказ МОН України № 154 від 12.01.2021. Київ, 2021. 38 с.
2. Бельська О. М. STEM-освіта: інноваційні підходи до навчання. Київ : Видавнича група «Основа», 2022. 128 с. ISBN 978-617-00-4103-6.
3. Мартиненко С. М. Soft skills: як розвинути навички майбутнього у дітей. Київ : Академія, 2023. 160 с.
4. Стріценко Л. В. Інтегровані заняття в закладах дошкільної освіти: теорія і практика. Суми : Університетська книга, 2023. 145 с.

КАЖАНИ: ТАЄМНИЦІ НІЧНИХ ЛІТАЮЧИХ ССАВЦІВ*Мартиненко Людмила Валентинівна*

методистка Центру еколого-натуралістичної творчості Білоцерківської міської ради,
м. Біла Церква

Актуальність теми

В умовах цифрової трансформації розроблений мультимедійний проєкт стає не лише джерелом інформації, а інтерактивним містком між теоретичною біологією та практичним STEM-навчанням. Використання міждисциплінарного підходу дозволяє розглянути кажанів як унікальний об'єкт для вивчення біомімікрії та фізичних процесів, що сприяє формуванню у здобувачів освіти наукового світогляду, вільного від стереотипів та сприяє залученню молоді до наукової діяльності.

Рукокрилі є однією з найбільш вразливих груп ссавців України [9, с. 453-481], проте їхня роль у підтримці екологічної рівноваги часто недооцінюється суспільством. Через прихований спосіб життя кажани стали об'єктами численних міфів, що призводить до необґрунтованої агресії з боку людини та знищення їхніх оселищ. В умовах стрімкої урбанізації та зміни клімату питання збереження нічних ссавців та просвітницька діяльність серед населення набувають особливої гостроти [1].

Актуальність поданих матеріалів зумовлена гострою потребою в інтеграції сучасних наукових знань про рукокрилих у цифровий освітній простір.

Науково-практичне значення роботи полягає у необхідності подолання масової хіроптофобії (страху перед кажанами) [2] серед населення, а особливо молоді. Використання сучасних інструментів, таких як гіперпосилання та QR-коди з відеоматеріалами, дозволяє ефективно

популяризувати наукові знання, шляхом використання проблемно-пошукових методів навчання, де кожен стає активним учасником дослідницького процесу та формувати нове покоління відповідальних громадян, здатних до гуманного співіснування з природою [5].

Мета роботи: на основі міждисциплінарного STEM-підходу розкрити біологічні особливості та екосистемну роль кажанів, спростувати усталені міфи про рукокрилих використовуючи інтерактивні технології (QR-коди, відеовізуалізацію) для залучення молоді до активної науково-дослідної та природоохоронної діяльності; змінити ставлення молоді до кажанів від страху до захоплення їхньою біологічною досконалістю та стимулювати інтерес до самостійного наукового пошуку через використання сучасних форматів подачі контенту.

Об'єкт: формування природничої компетентності здобувачів освіти через вивчення біології кажанів із використанням цифрових технологій [7].

Предмет: впровадження інноваційних цифрових інструментів для вивчення екосистемної ролі кажанів та руйнування стереотипів про них у здобувачів освіти.

Завдання:

1. Опрацювати наукові джерела та цифрові бази даних щодо біологічних особливостей рукокрилих, їхньої ролі в екосистемах та сучасного природоохоронного статусу.

2. Дослідити фізичні принципи ехолокації та аеродинаміки польоту кажанів як основу для біомімікрії та технологічних інновацій.

3. Обґрунтувати використання інноваційних методик навчання (візуалізація, моделювання) для спростування міфів про кажанів та формування екологічної відповідальності.

4. Сформулювати висновки щодо ефективності поєднання природничих знань та STEM-технологій у процесі вивчення таємниць нічних ссавців.

Гіпотеза: вивчення кажанів як об'єктів, що поєднують унікальні біологічні та фізичні властивості, за умови використання інноваційних методик, дозволяє спростувати соціокультурні міфи та довести необхідність їхнього захисту як критично важливої ланки екосистеми або

Припускається, що використання міждисциплінарного STEM-підходу [8] та цифрової візуалізації під час вивчення біології кажанів дозволяє не лише ефективно засвоїти складні фізико-біологічні поняття (ехолокація, аеродинаміка), а й кардинально змінити ставлення здобувачів освіти до цих тварин: від ірраціонального страху до екологічно свідомої позиції

Методи дослідження: у роботі використано комплекс методів, що включає теоретичний аналіз наукових джерел, системний підхід до вивчення міждисциплінарних зв'язків (біологія-фізика-техніка), метод моделювання фізичних процесів (ехолокація), а також методи цифрової візуалізації та інтерактивного навчання для подачі складного матеріалу в доступній формі.

Наукова новизна (або практичне значення): робота систематизує знання про користь кажанів для сільського господарства та пропонує практичні рекомендації щодо поводження зі знайденою особою, які базуються на принципах гуманного

ставлення до тварин та дотримання правил біобезпеки для людини через інформаційно-дослідницьке середовище.

Прогнозований результат

Когнітивний рівень: здобувачі освіти отримають глибокі знання про біологію рукокрилих, розуміючи їх не як «страшних істот», а як високоадаптованих ссавців із унікальними здібностями.

STEM-компетентність: діти опанують навички міждисциплінарного мислення.

Екологічна трансформація: формування стійкої еко-позиції, спрямованої на охорону кажанів, та готовність до поширення науково обґрунтованої інформації серед оточення.

Цифрові навички: підвищення рівня цифрової грамотності через роботу з інтерактивними моделями.

Висновки

Створений мультимедійний проєкт демонструє, що поєднання теми рукокрилих із принципами STEM-освіти дозволяє вийти за межі традиційного вивчення зоології, перетворюючи її на динамічне міждисциплінарне дослідження.

Інноваційність методики навчання полягає у використанні цифрових інструментів візуалізації та елементів біомімікрії, що трансформує роль здобувача освіти з пасивного слухача на активного дослідника. Це забезпечує перехід від простого запам'ятовування фактів до формування наукового типу мислення.

Соціальний ефект роботи виявляється у подоланні вкорінених у суспільстві стереотипів та упереджень щодо кажанів. Формуючи екологічну грамотність та емпатію до вразливих видів, ми виховуємо нове покоління громадян, здатних до відповідального співіснування з природою та критичного сприйняття інформації в сучасному цифровому світі.

Список використаних джерел

1. 13 дивовижних фактів про кажанів: нічні герої, про яких ви не знали
Режим доступу : <https://agrodream.com.ua/13-dyvovyzhnyh-faktiv-pro-kazhaniv.html>

2. Бенеш Дж. Психологія страху: чому ми боїмося тварин? / Пер. з англ. К. : Основи, 2020. – 210 с.

3. Всі види кажанів України.
Режим доступу: <https://iers.org.ua/vsi-vydy-kazhaniv-ukrainy/>

4. КАЖАНИ: що ВИ могли НЕ ЗНАТИ? | Чому кажани важливі для людей? | Цікаві ФАКТИ. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=91sIOFtmJvA>

5. Митяй З.М. Рукокрилі у фольклорі та віруваннях: від демонізації до охорони. К. : Наукова думка, 2018. – 124 с.

6. Не щури і не вампіри. Що треба знати про кажанів і їхню любов до людських домівок. Режим доступу: <https://lifepravda.com.ua/society/shcho-robiti-yakshcho-kazhani-zaletili-u-dim-abo-oselilisya-na-balkoni-instrukciya-300050/>

7. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання. К., 2014. – 95 с.

8. Стрижак О.Ю. Міждисциплінарність як основа STEM-освіти: теоретико-методологічний аспект / О.Ю. Стрижак //Наукові записки Малої академії наук України. – 2017. – №10. – С. 45-58.

9. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. К. : Глобалконсалтинг, 2009. – С. 453-481.

10. Чим корисні кажани? Як їм допомогти? | Вісті Надії. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=eG3gj8dU2A>

РОЗВИТОК КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ЧЕРЕЗ КОМП'ЮТЕРНУ ГРАФІКУ ТА STEM-ПІДХІД

Нагорна Олена Володимирівна

викладачка професійно-теоретичної підготовки Комунального закладу освіти «Покровський центр підготовки і перепідготовки робітничих кадрів Дніпропетровської обласної ради», Україна, Дніпропетровська обл., м. Покров

«Творчість — це сила, що надихає, підтримує і допомагає зберігати внутрішній баланс»

Свою педагогічну діяльність я розпочала у 2015 році. За цей час мені довелося викладати різні навчальні дисципліни, адже маю дві різні освіти, що дозволило працювати у кількох освітніх напрямках. Такий досвід сприяв постійному професійному розвитку, пошуку нових форм і методів навчання, а також допоміг глибше зрозуміти індивідуальні можливості та здібності студентів. У своїй педагогічній діяльності я переконалася, що одним із важливих завдань сучасного викладача є своєчасно помітити талант молоді, підтримати його та створити умови для подальшого розвитку.

Особливе місце у моєму житті завжди посідала творчість. Малювання є моїм давнім захопленням і джерелом натхнення. Я люблю створювати роботи як у традиційній формі — на папері, так і за допомогою сучасних цифрових інструментів, працюючи з комп'ютерною графікою. Саме творчість допомагає розкривати внутрішній потенціал

людини, сприяє розвитку креативного мислення та підтримує емоційну рівновагу.

Поштовхом до більш цілеспрямованої роботи з обдарованими студентами у сфері комп'ютерної графіки став один випадок під час уроку інформаційних технологій, темою якого було створення графічних малюнків. Я звернула увагу на студентку, яка намагалася створювати малюнок у програмі Paint. Побачивши її зацікавленість і бажання малювати, я запропонувала їй допомогу та запросила залишитися після занять, щоб разом спробувати розвинути її творчі навички. Поступово такі додаткові заняття почали давати відчутні результати: з'явилася впевненість, бажання експериментувати з інструментами графічних програм і створювати власні творчі роботи.

У 2018 році ми вперше вирішили взяти участь в обласному конкурсі з комп'ютерної графіки та анімації. Для нас це був новий досвід і водночас певний виклик. Проте наполеглива праця та щире захоплення творчістю принесли вагомий результат — у номінації «Комп'ютерна графіка» робота моєї студентки здобула І місце. Ця перемога стала важливим

стимулом для подальшої роботи та підтвердила, що поєднання художніх здібностей і сучасних цифрових технологій відкриває широкі можливості для розвитку молоді.

З власного досвіду я переконалася, що студентам, які мають художні здібності та вміють малювати, значно легше опанувати графічні редактори, працювати з цифровими інструментами та створювати оригінальні творчі проекти. Саме тому важливо підтримувати такі здібності, допомагати молоді розкривати свій творчий потенціал та спрямовувати його у сучасний цифровий простір.

У своїй педагогічній діяльності я приділяю значну увагу роботі з обдарованою молоддю, зокрема розвитку творчих здібностей студентів у сфері комп'ютерної графіки. Комп'ютерна графіка є моїм особистим захопленням, тому я із задоволенням передаю свої знання та досвід студентам, заохочуючи їх до творчого пошуку, експериментів і самореалізації.

Одним із важливих напрямів моєї роботи є підготовка студентів до участі в обласному конкурсі з комп'ютерної графіки та анімації. Протягом останніх років мої студенти демонструють високі результати: шість разів вони здобували **I місце**, а одного разу посіли **II місце**. Ці досягнення стали результатом системної роботи, індивідуального підходу до кожного студента та постійного вдосконалення їхніх практичних навичок.

Після першого року участі у конкурсі я разом зі студентами долучилася до роботи в педагогічній лабораторії «**STEM – освіта в дії**». Це був перший досвід реалізації **STEM-проектів**. У межах цього проекту мною було створено навчальний посібник «**Paint — це легко!**», який містить **один теоретичний урок та шість практичних занять**, спрямованих на формування базових навичок роботи з комп'ютерною графікою. (Переглянути посібник можна з посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1pljRoV3jGfhR-R-W-6xFU5whfJjgQ29lf/view?usp=sharing>)

Особливістю цього посібника є те, що він був розроблений на основі досліджень, проведених мною під час роботи з учнями **6 класу загальноосвітньої школи міста**. Спостерігаючи за тим, як учні опановують

програму Paint, я змогла систематизувати матеріал і створити доступну та зрозумілу методику навчання.

Навчальний посібник «**Paint — це легко!**» був розглянутий на **навчально-методичній раді НМЦ ПТО у Дніпропетровській області (протокол №6 від 26.06.2019 р.)**. У подальшому я використовую його у своїй роботі зі студентами під час вивчення комп'ютерної графіки. Це дозволяє ефективно поєднувати теоретичні знання з практичними завданнями, розвивати творчість студентів та підвищувати рівень їхньої підготовки.

Мій посібник також отримав міжнародне визнання: його було представлено на міжнародному конкурсі «**PERSPEKTIVA PLUS**» у Литві, де він здобув **I місце в номінації «Авторська розробка викладача» в жовтні 2024 року**.

Цікавим і водночас дуже приємним моментом під час тренінгу в Києві стала вправа «**Два правдиві факти та один неправдивий**». Серед фактів про себе я зазначила, що створила посібник з комп'ютерної графіки, сподіваючись, що саме цей факт учасники сприймуть як вигаданий. Проте моя «легенда» швидко розкрилася: колега з Дніпра одразу впізнала цей факт і зазначила, що вже кілька років використовує мій посібник на уроках інформатики, а її учні із задоволенням виконують завдання, зокрема малюють мого котика. Цей момент став для мене несподіваним, але надзвичайно теплим підтвердженням того, що моя праця справді має практичну цінність і знаходить відгук у колег та здобувачів освіти. Після цього ще кілька колег із різних областей звернулися до мене з проханням надати доступ до цього посібника, що стало для мене ще одним свідченням його актуальності.

За плідну організаторську та творчу роботу по залученню учнівської молоді, підготовку переможців обласного конкурсу комп'ютерної графіки та анімації та інших проектів з комп'ютерної графіки та вебдизайну була нагороджена:

2018 рік – Грамота Департаменту освіти і науки Дніпропетровської облдержадміністрації, наказ № 197/0/212-18 від 24.04.2018, I місце.

2019 рік – Грамота Департаменту освіти і науки Дніпропетровської облдержадміністрації, наказ № 151/0/212-19 від 15.03.2019, I місце.

2020 рік – Грамота комунального позашкільного навчального закладу «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді», наказ № 17твід 25.02.2020, II місце.

2020 рік – Подяка НМЦ ПТО у Дніпропетровській області за активну участь у роботі педагогічної лабораторії «STEM – освіта в дії», наказ № 72 від 17.09.2020.

2021 рік – Грамота Департаменту освіти і науки Дніпропетровської облдержадміністрації, наказ № 147/0/212-21 від 05.04.2021, I місце.

2023 рік – Грамота Департаменту освіти і науки Дніпропетровської облдержадміністрації, наказ № 136/0/212-23 від 04.04.2023, I місце.

2024 рік – Грамота комунального закладу позашкільної освіти «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді» Дніпропетровської обласної ради», наказ № 26 від 12.05.2024, I місце.

2024 рік – сертифікат ректора СумДПУ імені А.С. Макаренка професора Юрія Ляного за підготовку призера Міжнародного конкурсу з комп'ютерної графіки та вебдизайну «CreDiCo» -2024, II місце.

2025 рік – Грамота комунального закладу позашкільної освіти «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді» Дніпропетровської обласної ради», наказ № 34 від 21.02.2025, I місце.

2025 рік – Сертифікат за підготовку учасника XXIII Міжнародного конкурсу із WEB-дизайну та комп'ютерної графіки.

За ці роки неодноразово брала участь у проведенні майстер-класів, тренінгів з оволодіння навиками комп'ютерної графіки, брала участь у роботі профільних секцій, які проводив НМЦ ПТО у Дніпропетровській області.

Посилання на гул-диск з методичними матеріалами:

<https://drive.google.com/drive/folders/1UTOKMF8NwDSYMizo5gnnLjPS7KeMy3er?usp=sharing>

https://drive.google.com/drive/folders/1YT2bEBT6OY5qE0FpOwpr4Y7Ou_moWw_?usp=sharing

<https://drive.google.com/file/d/1kv41kGFpMuKcnT1AtOd931tDORCImpKZ/view?usp=sharing>

Професійна діяльність педагога у взаємодії зі студентами набуває особливого змісту та розвитку. Саме в освітньому середовищі, поруч із дітьми, педагог не лише передає знання й формує певні компетентності, а й постійно вдосконалює власний професійний потенціал, творчо зростає, розкриває особистісні ресурси та педагогічну майстерність. Взаємодія зі студентами стає джерелом натхнення, професійного оновлення й внутрішнього розвитку, адже саме в цьому процесі педагог «розквітає» як особистість і як фахівець.

Отже, розвиток креативного мислення студентів через комп'ютерну графіку та STEM-підхід для мене є особистим питанням. Саме через творчість, сучасні технології та підтримку обдарованої молоді формується особистість, здатна мислити нестандартно, діяти впевнено та реалізовувати свій потенціал у сучасному світі. Я переконана, що робота з обдарованою молоддю потребує натхнення, підтримки та віри у потенціал кожного студента. Саме тому у своїй діяльності я намагаюся створювати умови для розвитку творчих здібностей молоді, допомагати студентам розкривати свій талант і досягати нових успіхів.

STEM-ПРОЄКТ ІЗ МОНІТОРИНГУ ТА ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ УРБООКОСИСТЕМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЕКОЛОГІВ

Непошивайленко Наталія Олександрівна

кандидатка технічних наук, доцентка кафедри екології та охорони навколишнього середовища, керівниця гуртка Дніпровського державного технічного університету, КЗ «Дитячий екологічний центр» Кам'янської міської ради, Україна, м. Кам'янське

Губа Олександр Вікторович

здобувач вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем освіти зі спеціальності 101 «Екологія» Дніпровського державного технічного університету, Україна, м. Кам'янське

Михалевич Софія Сергіївна

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня Дніпровського державного технічного університету, Україна, Дніпропетровська область, місто Кам'янське

Сучасна STEM-освіта в галузі екології має виходити за межі навчальних аудиторій, інтегруючи наукові дослідження у реальний контекст життєдіяльності міст. В умовах промислового міста, такого як Кам'янське, стан зелених насаджень є критичним фактором екологічної безпеки та комфорту мешканців. Проте відсутність актуальних цифрових реєстрів дерев ускладнює управління міським середовищем. Проєкт спрямований на інтеграцію науки (екології та дендрології) у практичне життя через застосування сучасних інструментів інформаційно-комунікаційних технологій.

Реалізація ініціативи базується на поєднанні чотирьох компонентів, що формують STEM-складову проєкту:

- S (Science/Наука): Вивчення фітоценології, фізіології деревних порід та їхньої здатності до поглинання вуглецю та пилу в антропогенно навантажених умовах.

- T (Technology/Технології): Використання мобільних нейромережових додатків (Pl@ntNet) та спеціалізованого ПЗ для лісового моніторингу («Trees: Forest Monitoring Tools»).

- E (Engineering/Інженерія): Проєктування алгоритму збору даних та створення цифрової карти-схеми об'єктів у середовищі ГІС.

- M (Mathematics/Математика): Розрахунок метричних параметрів дерев (висота, діаметр крони), обробка великих масивів даних та статистичне оцінювання достовірності результатів.

В межах проєкту групою здобувачів освіти під керівництвом викладачів-менторів було проведено повну цифрову

інвентаризацію зелених насаджень на ділянці проспекту Гімназичного у місті Кам'янське.

Практична діяльність учасників включала наступні етапи:

1. Польове обстеження та ідентифікація, під час якої замість традиційних визначників здобувачі освіти використовували мобільні пристрої з ШІ. Кожен об'єкт проходив процедуру фотофіксації морфологічних ознак (листя, кора, плоди).

2. За допомогою GPS-модулів та ПЗ фіксувалися точні координати кожного дерева, що дозволило створити інтерактивну карту.

3. Важливим аспектом стала інтеграція проєкту у світовий науковий простір Citizen Science. Дані завантажувалися на платформи iNaturalist та Pl@ntNet, де проходили перевірку міжнародною спільнотою фахівців.

Новизна ініціативи полягає у впровадженні алгоритму багаторівневої валідації. Виконавці інвентаризації міських зелених насаджень не просто «користувалися додатком», а виступали в ролі експертів, які порівнювали висновки нейромережі з реальними ознаками рослин, враховуючи специфіку флори Степової зони.

Освітній ефект підтверджується не лише зростанням фахових компетентностей, а й розвитком soft skills: командної роботи, відповідальності за результат та цифрової грамотності.

Практична цінність проєкту виходить за межі навчального закладу:

- Створено прототип цифрового реєстру для окремої ділянки міста Кам'янське, який може бути масштабований на весь район.

- Виявлено та зафіксовано поширення інвазійних видів (зокрема *Acer negundo*), що є сигналом для міських служб щодо необхідності заміни насаджень.

- Сформовано екологічну свідомість молоді через безпосередній внесок у «оцифрування» природи рідного міста.

Під час польових досліджень на проспекті Гімназичному (м. Кам'янське) учасниками проекту було проінвентаризовано та оцифровано 158 одиниць деревних насаджень. За допомогою мобільних ІКТ ідентифіковано 23 види дерев, що належать до 14 родин. Аналіз отриманих даних дозволив виявити видову структуру зелених насаджень, з домінуванням *Acer platanoides* (32%) та *Aesculus hippocastanum* (18%), що є типовим для міських ландшафтів регіону. Крім того зафіксовано 12 осередків поширення інвазійного виду *Acer negundo* (клен ясенелистий), який агресивно витісняє місцеву флору. Завдяки точній геофіксації в додатку «Trees: Forest Monitoring Tools» було сформовано перелік координат для першочергової санітарної обробки міськими службами. За результатами досліджень визначено середню висоту насаджень, що складає 12,4 м, середній діаметр стовбура – 34,2 см. Усі дані були автоматично експортовані у форматі .csv для подальшої візуалізації у Google My Maps.

Застосування алгоритму багаторівневої верифікації дозволило мінімізувати типові для штучного інтелекту похибки розпізнавання (особливо для видів у безлистому стані або з подібною текстурою кори). Рівень точності ідентифікації видів склав 94,3%, що було підтверджено порівняльним аналізом із результатами експертного візуального обстеження.

Оцінювання ефективності проекту як освітньої STEM-ініціативи проводилося за допомогою математико-статистичних методів. Надійність використаного інструментарію підтверджена коефіцієнтом альфа Кронбаха ($\alpha = 0,84$). Порівняльний аналіз рівнів сформованості професійних компетентностей учасників до та після

проекту за допомогою Т-критерію Вілкоксона показав статистично значуще зростання ($p < 0,01$):

- рівень інструментально-цифрової грамотності зріс на 42%;
- навички аналітичної обробки польових даних покращилися на 38%;
- мотиваційна готовність до самостійної дослідницької діяльності склала 85%.

Практична значущість розробленого проекту полягає у створенні готового до масштабування алгоритму «Science-to-Life» (наука для життя).

Отримана ГІС-карта є прототипом муніципального реєстру зелених насаджень. Це дозволяє міським службам у режимі реального часу відстежувати стан дерев, планувати видатки на полив, лікування чи видалення аварійних об'єктів. Виявлення інвазійних видів та оцінка їхнього впливу на алергенну ситуацію в місті сприяє покращенню здоров'я мешканців.

Розроблено та апробовано технологічну карту польового практикуму, яка може бути інтегрована у навчальні програми як закладів освіти, так і позашкільних еколого-біологічних центрів.

Проект демонструє успішну модель залучення молоді до глобальних наукових ініціатив (iNaturalist, Pl@ntNet), де результати праці учня стають частиною світової бази даних про біорізноманіття.

Наступним етапом проекту передбачено інтеграцію методів дистанційного зондування землі (аерозйомка з БПЛА) для створення 3D-моделей крон дерев та впровадження IoT-датчиків моніторингу вологості ґрунту під корінням вікових дерев-пам'яток природи м. Кам'янське. Це дозволить трансформувати проект у комплексну систему розумного управління міськими екосистемами (Smart Urban Forestry).

У ході реалізації STEM-проекту було отримано комплексні результати, що охоплюють як техніко-екологічний, так і освітній аспекти.

Висновки. Проект доводить, що STEM-підхід у позашкільній та навчальній діяльності екологічного спрямування є потужним інструментом вирішення прикладних завдань. Перетворення студентів

на «STEM-практиків» дозволяє не лише готувати конкурентоспроможних фахівців, а й створювати реальні цифрові продукти для сталого розвитку урбанізованих територій.

Подальший розвиток ініціативи передбачає використання IoT-датчиків для моніторингу стану дерев у режимі реального часу.

М'ЯСНИЙ РУЛЕТ З МАНГО ТА ГРАНАТОВИМ СОУСОМ» З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Орел Ольга Борисівна

викладачка професійно-теоретичної підготовки Державного професійно-технічного навчального закладу «Криворізький центр професійної освіти робітничих кадрів торгівлі та ресторанного сервісу», Україна, місто Кривий Ріг

Лагуткіна Алла Юрївна

майстер виробничого навчання Державного професійно-технічного навчального закладу «Криворізький центр професійної освіти робітничих кадрів торгівлі та ресторанного сервісу», Україна, місто Кривий Ріг

Нирко Марина Миколаївна

здобувачка освіти Державного професійно-технічного навчального закладу «Криворізький центр професійної освіти робітничих кадрів торгівлі та ресторанного сервісу», Україна, місто Кривий Ріг

Крило Анастасія Юрївна

здобувачка освіти Державного професійно-технічного навчального закладу «Криворізький центр професійної освіти робітничих кадрів торгівлі та ресторанного сервісу», Україна, місто Кривий Ріг

«Смак – це поєднання текстур, культур та індивідуального смаку, саме ці складові роблять створення десертів справжнім вибухом».

Євген Клопотенко

АНОТАЦІЯ

Наукова і науково-пошукова робота – важливі та невід'ємні від навчального процесу складові діяльності навчальних закладів. Тому вивчення основ наукових досліджень, їхньої методики та методології, осмислення таких категорій, як наукова проблема, гіпотеза, теорія, ідея, ознайомлення з послідовністю проведення всіх етапів науково-дослідної роботи, засвоєння правил усного та письмового представлення результатів дає змогу краще підготувати кваліфікованих спеціалістів в обраній галузі.

Починаючи наукову роботу, здобувач освіти мусить мати необхідний базис знань у своїй професії. Насамперед потрібно навчитися самостійно виконувати невеликі завдання керівника, уважно спостерігати за роботою досвідчених науковців, набиратися у них знань та навиків дослідницької роботи.

Відпрацювання вмінь та навиків у приготуванні десертів з використанням сучасних інноваційних технологій та обладнання, STEM-освіти.

STEM- освіта – це категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей здобувачів освіти, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності.

Актуальність проєкту: ресторанне господарство є галуззю основу якої складають підприємства, що характеризуються єдністю форм організації виробництва і обслуговування споживачів і розрізняються за типами і спеціалізацією.

Розвиток ресторанного господарства:

1. дає істотну економію суспільної праці завдяки більш раціональному використанню техніки, сировини, матеріалів;

2. надає робітникам і службовцям протягом робочого дня гарячу їжу, що підвищує їх працездатність, зберігає здоров'я;

3. дає можливість організації збалансованого раціонального харчування в дитячих і навчальних закладах.

Конкуренція - невід'ємна складова ринкової економіки, оскільки у відвідувачів з'являється можливість вибору. Основне завдання кожного підприємства – підвищення якості продукції та послуг, що надаються. Успішна діяльність підприємства (фірми) визначається якістю наданих послуг, які повинні:

1. чітко відповідати певним потребам;

2. задовольняти вимоги споживача;

3. відповідати прийнятним стандартам і технічним умовам;

4. відповідати чинному законодавству та іншим вимогам суспільства;

5. надаватися споживачу за конкурентоспроможними цінами;

6. забезпечувати отримання прибутку.

Для досягнення поставлених цілей підприємство має враховувати всі технічні, адміністративні і людські чинники, які впливають на якість продукції та її безпеку.

Отже, проєкт направлений на вивчення та оволодіння сучасними методами по приготуванню страви «М'ясний рулет з манго та гранатовим соусом» з використанням інноваційних технологій з використанням інноваційних технологій, що є дуже важливим у наш час.

Значущість:

Соціальна - полягає у подоланні протиріччя між об'єктивно існуючими вимогами держави до рівня фахової підготовки кваліфікованих робітників професії «Кухар» та реальним рівнем володіння здобувачів освіти сучасними технологіями.

Практична - даний проєкт та пакет методичних наробок, що супроводжують його реалізацію, може бути використаним як основа системної роботи викладачів та майстрів виробничого навчання професії

«Кухар» з формування навичок оволодіння сучасних методів з виготовлення десерту.

Мета проєкту:

1. формування професійних знань та навичок під час приготування страви «М'ясний рулет з манго з гранатовим соусом» з використанням інноваційних технологій;

2. розвиток творчих здібностей, мислення при виконанні різних методів виготовлення м'ясного рулету, розрахунок сировини;

3. спрямованість на оволодіння узагальненими способами діяльності;

4. формування умінь та самоконтролю.

Завдання проєкту:

1. Створити натуральний зразок сучасним методом «М'ясний рулет з манго з гранатовим соусом».

1. Ознайомлення здобувачів освіти та учнів шкіл з технологіями приготування кулінарних страв;

1. Приготування страв з використанням інноваційних технологій;

2. Залучення здобувачів освіти та учнів шкіл до творчості.

Практичне використання проєкту - даний проєкт та пакет методичних наробок, що супроводжують його реалізацію, може бути використаним як основа системної роботи викладачів професійної (професійно – технічної) освіти та майстрів виробничого навчання з професії «Кухар», формування навичок оволодіння сучасних методів з приготування кулінарних страв.

Висновки здобувачів освіти під час розробки та реалізації проєкту:

1. поглиблення знань здобувачів освіти та учнів шкіл у галузі в приготуванні страв з м'яса;

2. ознайомлення з технологіями приготування кулінарних страв;

3. конструювання власних моделей кулінарних виробів та декорування їх;

4. приготування страв з використанням інноваційних технологій;

5. вміння використовувати ІКТ (інформаційно-комунікаційні технології) технології при розв'язанні практичних задач, аналізувати, робити висновки;

6. розвинення навичок дослідницької роботи;
7. розвинення естетичного сприйняття, почуття гордості, патріотизму;
8. виховання таких якостей особистості, як ініціатива, організованість, звичка до системної праці, самостійності;
9. створення натурального зразку страви «М'ясний рулет з манго з гранатовим соусом» з використанням сучасних методів.

Сучасні м'ясні страви 2023 року – це справжні витвори мистецтва в їжі! Дивлячись на них, неможливо побороти бажання хоч раз спробувати, адже це так красиво і «смачно» виглядає!

Недарма канадський та український шеф-кухар Ектор Хіменес-Браво сказав: «Кулінарна справа – не ремесло, а мистецтво!».

ХІМІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ НЕФРОНУ

Пастухова Наталія Вікторівна

керівниця гуртків «Біологія людини» і «Юні хіміки» Комунального закладу позашкільної освіти «Одеський еколого-натуралістичний центр «Афаліна», Україна

Кристал Нонна Олександрівна

керівниця гуртків «Біологія людини» і «Юні хіміки» Комунального закладу позашкільної освіти «Одеський еколого-натуралістичний центр «Афаліна», Україна

Суть проєкту: Створити багаторівневу систему очищення «брудної крові» де кожний шар імітує частину нефрону (ниркового тільця) використовуючи лише фізичні і хімічні властивості матеріалу. Здійснити хімічний аналіз, щоб імітувати роботу лабораторії, що перевіряє склад сечі.

Складові STEM

Science (Наука): Вивчення дифузії та осмосу, хімічний склад речовини («крові») до фільтрація та після («сечі»).

Technology (Технології): Використання різних типів фільтрів (паперових, тканинних, піщаних) та активованого вугілля для адсорбції.

Engineering (Інженерія): Проектування каскадної системи сполучених судин для очищення рідини.

Math (Математика): Розрахунок ефективності: вимірювання об'єму «крові» на вході та об'єму отриманої «сечі» (вихід продукту у %).

Необхідний матеріал:

Для штучної крові

Харчова сода (імітація солей/мінералів у крові)

Оцет або лимонна кислота (зміна pH)

Йод (індикатор для виявлення крохмалю - «складних білків»)

Лакмусовий папір (або саморобний індикатор із соку капусти)

Крохмаль (імітація великих молекул, які в нормі не проходять через фільтр)

Кольорова крейда (імітація токсинів)

Вода + харчовий фарбник (імітація крові)

Бісер або крупа піона (імітація елементів крові)

Для штучної нирки

Пластикові пляшки, розрізані навпіл (як воронки - імітація корпусу нирки).

Вата, паперові рушники, шматок щільної тканини, дрібний чистий пісок (фільтри, що імітують нирковий клубочок).

Целофанова плівка (не поліетилен!) або натуральна оболонка, чи кавовий фільтр (імітація мембрани нефрону).

Активоване вугілля – імітує адсорбцію токсинів та продуктів розпаду.

Етапи реалізації:

I. Конструювання каскаду: Три воронки із пластикових пляшок розташовуються одна над одною.

1. Верхня воронка (механічна очистка) – шар піску затримує найбільші частки.

2. Середня воронка(адсорбція) – шар подрібненого активованого вугілля видаляє барвники та хімічні домішки.

3. Нижня воронка (мембранна фільтрація) – кавовий фільтр або тканина, фінальне очищення.

II. Підготовка «брудної крові»: змішати воду, оцет (для кислого середовища), соду та крохмаль, барвник, крейду, бісер (це вхідна суміш).

III. Тестування до фільтрації:

1. Капнути йод у «кров» - вона змінить колір на синій (наявність крохмалю).

2. Занурюємо лакмус, він вказує на кислотність (рН).

3. Вимірювання об'єму «крові».

IV. Запуск системи: Повільно заливаємо «брудну кров» згори. Суміш пройшла крізь фільтраційний каскад під дією сили тяжіння.

V. Аналіз результату: Порівнюємо колір, прозорість та осад відфільтрованої рідини «вторинної сечі» на виході із «кров'ю» на вході.

1. Тест на крохмаль: Додаємо йод у відфільтровану рідину. Якщо вона не посиніла - фільтр «нирка» спрацював правильно і затримав великі молекули крохмалю (як у реальному житті нирка затримує білок).

2. Тест на рН: Перевіряємо лакмусом фільтрат. Якщо колір змінився порівнянно з

початковим – відбулася часткова нейтралізація або зміна концентрації іонів.

3. Вимірювання об'єму «крові» (зменшення об'єму вказує на те, що в реальній нирці більша частина води повертається в кров процес реабсорбції).

Результати дослідження

Доведено: після проходження крізь систему йодна проба стала негативною. Це свідчить про те, що механічний бар'єр затримав великі молекули крохмалю, як здорова нирка затримує білки крові.

Виявлено: колір рідини змінився на більш прозорий завдяки адсорбційним властивостям вугілля.

Спостереження: об'єм отриманої рідини менший за початковий, що демонструє процес затримки води в тканинах фільтра (аналогія з реабсорбцією)

Науковий висновок

Розроблена STEM-модель наочно демонструє механізм вибіркової проникності нирок. Було підтверджено, що видільна система працює як складний біохімічний фільтр, який захищає організм від втрати важливих речовин (білків) та одночасно очищує його від шкідливих домішок.

МІЙ ЦИФРОВИЙ ВУГЛЕЦЕВИЙ СЛІД

Пастухова Наталія Вікторівна

керівниця гуртків «Біологія людини» і «Юні хіміки» Комунального закладу позашкільної освіти «Одеський еколого-натуралістичний центр «Афаліна», Україна

STEM – ПРОЄКТ : Мій цифровий вуглецевий слід

Цільова група: 9 -11 класи

Інструменти: Смартфони/ноутбуки учнів, інтернет, презентація, інтерактивна дошка (або спільний чат/**Padlet**), онлайн-калькулятор вуглецевого сліду, мобільні додатки (**SchoolAI Space, Google Drive/iCloud, Earth Hero, Forest: Stay Focused** або **Ecosia, Canva/Genially Website Carbon Calculator**).

Суть проєкту полягає в тому, щоб перетворити «невидиму» дію (натискання кнопки в мережі) на конкретні цифри та екологічні показники. Кожен байт даних, який ми передаємо, потребує енергії для

роботи серверів, охолодження дата-центрів та живлення кабелів.

Мета проєкту – навчити учнів оцінювати свій внесок у глобальне потепління через використання гаджетів та інтернету, навчитися вимірювати та зменшувати викиди без відмови від технологій через «цифрове прибирання».

Очікувані результати: стійке розуміння вихованців необхідності співпраці всіх людей для збереження довкілля та здійснення особистого внеску у боротьбі зі зміною клімату. Формування звички раціонального використання цифрових ресурсів.

Основні напрямки роботи у проєкті:

Science (Наука): Вивчення, як передача даних та робота дата-центрів потребують енергії та створюють викиди.

Technology (Технології): Очищення поштових скриньок, видалення непотрібних файлів, хмарних даних, перегляд підписок. Використання мобільних додатків та калькуляторів вуглецевого сліду.

Engineering (Інженерія): Розробка власних правил «цифрової гігієни» (наприклад, вимикати відео під час конференцій, зменшувати якість стрімінгу), налаштування смартфона для максимального енергозбереження (яскравість, фонові процеси, темна тема).

Math (Математика): Розрахунок приблизної кількості вуглецю, заощадженого завдяки видаленню непотрібних цифрових матеріалів. Розрахунок індивідуального та колективного (класного) вуглецевого сліду.

Етапи реалізації проєкту

Вступ Цифрова вправа: «Хмара слів». Учні за допомогою Padlet відповідають на запитання: «Що для вас зміна клімату?».

Зміна клімату – це не просто «потепління». Це значне та тривале порушення погодних умов на всій Землі. Головна причина сьогодні – антропогенний чинник, тобто діяльність людини.

Уявіть Землю як велику теплицю. Атмосфера пропускає сонячне світло, але певні гази (вуглекислий газ CO₂, метан CH₄) затримують тепло біля поверхні. Спалюючи вугілля, нафту та газ (у тому числі для живлення інтернету), ми створюємо занадто «товсту ковдру» з цих газів. Планета починає перегріватися.

Як наслідок:

- екстремальна погода: часті посухи, лісові пожежі, повені та руйнівні урагани;

- танення льодовиків: рівень Світового океану підіймається, що загрожує затопленням прибережних міст;

- Втрата біорізноманіття: тварини та рослини не встигають пристосовуватися до шкідливих змін і вимирають;

- Загроза для людей: проблеми з питною водою, зменшення врожаїв та нові хвороби.

Мотивація Як ви гадаєте: «Чи може один електронний лист нашкодити білому ведмедю?»

Клімат змінюється через наші звички споживання. Кожен наш клік потребує енергії. Данні зберігаються на величезних дата-центрах (серверах), які працюють 24/7 і дуже сильно гріються. Щоб їх охолодити, витрачаються мегавати електрики. Наприклад, один пошуковий запит у Google виділяє стільки ж CO₂, скільки потрібно, щоб закип'ятити воду для чашки чаю (близько 0,2-7 г CO₂).

Актуалізація опорних знань Світ інтернету здається «невидимим», але він має реальну фізичну ціну. Для виготовлення одного смартфона потрібно видобути близько 13 кг рідкісних металів, руйнуючи екосистему.

І хоча нам здається, що після купівлі смартфона шкода природі припиняється, насправді вона просто стає невидимою. Кожна дія в мережі тягне за собою ланцюжок енерговитрат. Ми називаємо їх цифровим слідом. Це сукупність викидів парникових газів (CO₂), які виникають через роботу інтернет-сервісів, дата-центрів та наших гаджетів. Це «тінь», яку ми залишаємо в екосистемі планети щоразу, коли заходимо в інтернет. (Перегляд короткого відео про дата-центри величезні «заводи» з серверами, які потребують постійного охолодження <https://mind.ua/publications/20185052-laskavo-prosimo-videoekskursiya-u-nadra-data-centru>)

Практична частина «Чи може один видалений лист врятувати дерево?»

Активність 1. «Діалог з ШІ»: Учні в індивідуальному темпі працюють у SchoolAI Space. Робота з онлайн-калькулятором для оцінки річного впливу. Учні мають ввести свої приблизні данні: скільки годин на день вони дивляться Netflix/YouTube, скільки годин проводять у відеоіграх та скільки листів/повідомлень надсилають. Розрахувати свій цифровий слід Website Carbon Calculator

Електронна пошта:

- Звичайний текстовий лист: 4 г CO₂.

- Лист із великим вкладенням (фото/архів): до 50 г CO₂.

- Спам (навіть невідкритий): 0.3 г CO₂.

Відео та стрімінг (найбільший вплив):
 - 1 година перегляду відео у форматі Full HD (1080p): ~150-200 г CO₂.
 - 1 година відео у форматі 4K: до 400-500 г CO₂.

- Зниження якості до 480p: зменшує викиди у 4-5 разів.

Соціальні мережі та хмари:

- 1 хвилина гортання стрічки TikTok/Instagram: ~2-3 г CO₂

- Зберігання 1 ГБ даних у хмарі протягом року: ~7 кг CO₂.

Активність 2. «Цифрове прибирання» Робота з Google Drive/iCloud «Аудит сховища». Вправа на сортування даних. Зайти у розділ «Сховище» (Storage), подивитися розділ «Великі файли» або «Фото». Знайти 5 найстаріших відео, які не потрібні. Видалити їх. Обов'язково очистити кошик (бо поки файл у кошику – вони ще займають місце на сервері!). Вирахувати економію: якщо 1 ГБ даних у хмарі генерує приблизно 100 гр CO₂ на рік (еквівалентно роботі енергоощадної лампочки протягом 10-15 годин або зарядці смартфона понад 15 разів). Скільки планета «заощадить» після твого прибирання?

Особистий рівень: Якщо у тебе в Google Photos є 10 ГБ непотрібних скріншотів та розмитих фото – це 1 кг CO₂ на рік.

Рівень класу: Якщо 30 учнів почистять свої хмари, від 10 ГБ зайвого контенту – це економія 30 кг CO₂.

Це те саме, що висадити 1-2 дорослих дерева, які будуть поглинати цей вуглець цілий рік.

Підсумок «Прості рішення великої проблеми» Що ми можемо зробити?

Ми не можемо повністю відмовитися від гаджетів, але ми можемо стати свідомими користувачами:

- Використовувати техніку довше (не купувати новий телефон щороку).

- Зменшити кількість зайвих даних («цифрова дієта»).

- Сказати «ні» спаму відписавшись від рекламних розсилок, які ніколи не читаються.

- Не відсилати окремі повідомлення типу «Дякую» або «Ок», якщо можна використовувати реакцію (емодзі).

- Чистити парку «Кошик» та «Спам» регулярно, видалені листи все одно зберігаються на серверах.

- Переходити на відновлювані джерела енергії та підтримувати еко-ініціативи.

Змінюючи спосіб, у який ми користуємося інтернетом, ми реально допомагаємо охолодити планету.

Рефлексія Створити спільну дошку в Miro/Padlet та розмістити там створені за допомогою еко-редактора графіки у Canva/Genially створити інтерактивний плакат або інфографіку на тему «Мій цифровий еко-день». Учні мають зобразити свій розпорядок дня та вказати де вони залишають найбільший цифровий слід, і запропонувати альтернативу (Наприклад: «Замість 2 годин стрімінгу – 1 година читання електронної книги офлайн»).

STEM-ПІДХІД У ВИВЧЕННІ АНАТОМІЇ ЛЮДИНИ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ІНЖЕНЕРНИХ РІШЕНЬ

Пушко Інна Володимирівна

керівниця гуртка Комунального закладу позашкільної освіти «Центр дитячої та юнацької творчості» Солонянської селищної ради, Україна, Дніпропетровська область, селище Солоне

Впровадження STEM-основ у курс біології — це не просто зміна формату занять, а перехід від репродуктивного навчання (запам'ятовування фактів) до конструктивістського, де знання

здобуваються через дію. Сучасна наука про життя більше не існує ізольовано. Вивчення анатомії через STEM дозволяє реалізувати концепцію цілісного знання.

STEM-освіта на заняттях з анатомії людини перетворює учня з пасивного спостерігача на активного творця біологічних знань. Це забезпечує не лише високий рівень академічної успішності, а й глибоку внутрішню мотивацію до навчання та ранню професійну орієнтацію. STEM-підхід дозволяє вивчати організм не як набір окремих органів, а як біонічну систему. Це закладає фундамент для майбутніх фахівців у галузі протезування, біоінженерії та медицини 4.0. Використання підручних матеріалів разом із сенсорами (технологічний компонент) демонструє гуртківцям, як цифрові технології інтегруються в біологію. Це робить навчання актуальним («high-tech»). Поєднання біології з фізикою та програмуванням формує конвергентне мислення — здатність знаходити рішення на стику наук. Це робить вихованців гуртка конкурентоспроможними в епоху біотехнологічного прориву.

Головними перевагами впровадження інженерних та конструкторських проєктів в позашкільлі є:

- Інженерний фокус: коли ми розглядаємо «Анатомію як інженерний шедевр», ми формуємо у дитини розуміння того, що кожен біологічний об'єкт має свою функціональну доцільність. Це розвиває дизайнерське мислення — здатність бачити структуру та логіку в складних системах.

- Важливість поєднання теорії з інженерною діяльністю: практичне моделювання та прототипування — це найвищий рівень засвоєння матеріалу (згідно з Таксономією Блума — рівень «Створення»).

- Математичне підкріплення: включення математики та аналітики перетворює біологію з описової дисципліни на точну. Це критично важливо для подолання стереотипу про «гуманітарність» предмета, що розширює коло зацікавлених гуртківців (залучаються діти з технічним складом розуму).

- Проєктний менеджмент: вихованці вчаться проходити шлях від ідеї (запиту) до готового продукту, що є базовою навичкою у будь-якій сучасній кар'єрі.

- Розвиток дрібної моторики та технічних навичок: робота з матеріалами (картон, тубуси, нитки та ножниці) готує

підлітків до реальної наукової діяльності, де важливо вміти створювати експериментальні установки власноруч.

- Толерантність до помилок: етап «Аналіз помилок» вчить підлітків, що невдача моделі — це не фіаско, а необхідна точка зростання. Це знімає страх перед труднощами.

- Ефект власного відкриття: коли вихованець будує модель легенів за допомогою пляшки та кульок, він не просто вивчає закон Бойля-Маріотта, він «винаходить» механізм дихання. Це перетворює теоретичну абстракцію на особистий досвід.

Ключові напрямки моєї практики:

Дослідження (Science): вивчення фізіологічних процесів через експеримент.

Прототипування (Technology/Engineering): створення моделей органів, що працюють.

Аналітика (Math): розрахунок навантажень, об'ємів та кореляцій у роботі організму.

Кожне STEM-заняття я будую за алгоритмом EDP (Engineering Design Process, процес інженерного проектування), який є ідеальним інструментом для розвитку м'яких навичок (soft skills). Ключові етапи такого заняття включають 5 основних завдань:

1. Проблемне запитання: ставимо біологічну проблему (наприклад, як серце качає кров вгору проти сили тяжіння?).

2. Дослідження: яку анатомічну будову має орган чи система органів.

3. Проектування: вихованці малюють креслення, створюють схему майбутньої моделі. Проводять обчислення, визначають розміри, розрахунки витрат матеріалів тощо.

4. Створення: використання підручних матеріалів (трубки, тубуси, картон, клей, дріт, нитки, пластикові пляшки).

5. Тестування та вдосконалення: перевірка моделі в дії та аналіз помилок.

Завдяки такому підходу вихованці гуртка перестають сприймати біологію як «гуманітарний» предмет. Вони бачать у ній фізику (важелі в суглобах), хімію (ферментативні реакції) та програмування (передача нервового імпульсу). Це розвиває критичне мислення та готує їх до свідомого

вибору професії в медицині чи біотехнологіях.

10 прикладів інтеграції STEM на заняттях гуртка «Анатомія людини засобами STEM-освіти»:

1. Біомеханіка руки (Інженерія + Анатомія). Створення моделі кисті з картонних трубок і ниток. Нитки імітують сухожилля, а трубки — фаланги пальців. Діти вивчають, як скорочення м'яза (тяга за нитку) призводить до згинання пальця.

2. Гідравлічна модель легенів (Технології). Використання пластикової пляшки та кульок для демонстрації роботи діафрагми. Зміна тиску в камері наочно пояснює механізм вдиху та видиху.

3. Пульс і статистика (Математика). Вимірювання ЧСС у спокої та після навантаження. Побудова графіків, розрахунок середнього арифметичного та стандартного відхилення. Вивчення формули максимального пульсу залежно від віку та статі.

4. Електрична схема нервового імпульсу (Фізика + ІТ). Використання елементарних електричних схем та конструкторів для імітації рефлекторної дуги. Коли датчик (рецептор) спрацьовує, загоряється світлодіод (реакція м'яза).

5. 3D-моделювання серця (Технології). Використання безкоштовних САД-програм для створення об'ємної моделі клапанів серця. Обговорення того, як штучні клапани друкуються на 3D-принтерах у сучасній хірургії.

6. Хімія травлення (Science). Лабораторна робота з розщеплення крохмалю амілазою слини, де вихованці гуртка використовують секундоміри та вимірюють швидкість реакції залежно від температури (Математичний аналіз швидкості).

7. Розрахунок Індексу маси тіла (Математика). Гуртківці не просто рахують свій ІМТ за формулою, а також аналізують похибку цього методу для атлетів (врахування м'язової маси). Прораховують свій щоденний раціон харчування, прогнозують наслідки у разі його порушення.

8. Протезування суглобів (Інженерія). Завдання: розробити з підручних матеріалів модель колінного

суглоба, який може витримати певну вагу (наприклад, 1 кг), зберігаючи рухливість.

9. Оптика ока (Фізика). Використання лінз для моделювання короткозорості та далекозорості. Діти підбирають «окуляри» (додаткові лінзи), щоб сфокусувати зображення на «сітківці».

10. Аналіз харчових етикеток (Математика + Технології). Створення таблиці в Excel для розрахунку енергетичного балансу за день. Порівняння спожитих калорій із затратами на різні види активності.

Підсумовуючи вищевикладене, можна стверджувати, що впровадження STEM-підходу у вивченні анатомії людини в межах гурткової роботи є потужним інструментом трансформації освітнього процесу. Перехід від пасивного засвоєння анатомічних термінів до активного біомедичного проектування дозволяє розв'язати низку стратегічних завдань сучасної освіти:

- Формування цілісної картини світу: завдяки інтеграції біології з інженерією, фізикою та математикою, учні починають сприймати людський організм не як набір статичних органів, а як досконалу, динамічну біонічну систему. Це виховує глибоку повагу до природи як до найвеличнішого інженера.

- Розвиток компетенцій майбутнього: використання алгоритму EDP (Engineering Design Process) готує підлітків до реальних викликів дорослого життя. Учні опановують критичне мислення, навички командної роботи, толерантність до помилок та здатність до ітераційного вдосконалення своїх проєктів.

- Глибока профорієнтація: практичні кейси — від створення гідравлічних моделей легенів до програмування нервових імпульсів — демонструють підліткам реальну конвергенцію наук. Це стимулює свідомий вибір високотехнологічних професій у сферах біоінженерії, медицини 4.0 та біотехнологій.

- Підвищення навчальної мотивації: ефект «власного відкриття» та робота з реальними матеріалами (від простого картону до САД-моделювання) нівелюють бар'єр між «складною теорією» та «цікавою практикою». Біологія перестає

бути суто гуманітарним предметом, залучаючи до досліджень дітей із технічним складом розуму.

Таким чином, представлений досвід роботи доводить: STEM-освіта в позашкільлі — це не просто освітній тренд, а необхідна умова підготовки конкурентоспроможної

особистості в епоху глобальних технологічних змін. Поєднання теоретичних знань із практичною інженерною діяльністю створює міцний фундамент для формування інтелектуальної еліти, здатної не лише розуміти світ, а й активно вдосконалювати його.

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИЙ STEAM-ПРОЄКТ «ІНТЕГРАЦІЯ МИСТЕЦТВА МАРІЇ ПРИМАЧЕНКО ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНСТРУЮВАННЯ У ПОЗАШКІЛЬНІЙ STEAM – ОСВІТІ»

Хоменок Марина Віталіївна

керівниця гуртка Центру позашкільної освіти Чорноморської міської ради Одеського району Одеської області, Україна, м. Чорноморськ

Я, як STEAM-дослідник та керівник гуртка «Виготовлення сувенірів», впроваджую інноваційні підходи в систему позашкільної еколого-біологічної освіти України. Моя робота базується на синергії науки, мистецтва та екологічної відповідальності, що реалізується через проєктну діяльність вихованців. Вона спрямована на формування дослідницьких компетентностей, критичного мислення та популяризацію української культурної спадщини в сучасному контексті.

У сучасних умовах трансформації української освіти особливої значущості набуває впровадження інтегрованих моделей навчання. STEAM-освіта у позашкільлі - це дієвий інструмент розвитку наукового світогляду, інженерних навичок та громадянської свідомості. Вона дозволяє дитині не просто отримувати знання, а створювати власні інноваційні продукти.

Унікальність мого підходу, в реалізації цього проєкту, полягає у поєднанні мистецького коду, а саме вивчення творчості Марії Примаченко з практиками апсайклінгу (повторного використання матеріалів). Такий підхід не лише актуалізує національну ідентичність, а й формує у вихованців екоцентричне мислення та усвідомлене ставлення до природних ресурсів, значно розширюючи горизонти їхньої проєктно - дослідницької діяльності.

Мета проєкту: обґрунтувати та дослідити ефективність STEAM-підходу в позашкільній еколого - біологічній освіті

шляхом інтеграції мистецької спадщини Марії Примаченко та практичного створення об'ємних моделей фантастичних істот із вторинної сировини (апсайклінгу).

Завдання проєкту:

- ознайомити гуртківців із життєвим шляхом, унікальною художньою манерою та символізмом творчості Марії Примаченко.
- сформувати стійку екологічну свідомість та культуру раціонального споживання через переосмислення «сміття» як ресурсу для творчості.
- розвивати дослідницькі та інженерні навички (проєктування каркасів, робота з об'ємом), стимулювати креативне мислення та художню уяву.
- удосконалювати навички командної взаємодії та спільного розв'язання творчих завдань.
- популяризувати українську культурну спадщину, виховувати почуття національної ідентичності через сучасне мистецтво.

Методи дослідження: педагогічне спостереження, аналіз творчих робіт, групова рефлексія, опитування гуртківців.

Реалізація проєкту

У межах проєкту вихованці занурилися у філософський та візуальний світ Марії Примаченко. Через перегляд тематичних відеоматеріалів та аналіз репродукцій діти досліджували творчий шлях мисткині, її характерну манеру письма,

унікальну образну мову та глибоку символіку кожної роботи.

Особливий емоційний відгук викликала трагедія 2022 року - знищення Іванківського історико-краєзнавчого музею внаслідок російського обстрілу. Історія про те, як місцеві жителі під вогнем рятували безцінні полотна художниці, стала для гуртківців потужною мотивацією для творчості. Це спонукало учнів до переосмислення цінності мистецтва та створення власних художніх робіт, що символізують відродження та незламність.

Під час реалізації проекту було впроваджено такі методи:

- *Проектно-дослідницьке навчання:* вихованці шукали поєднання різних видів вторинної сировини, планували етапи технічного виконання.

- *Дизайн-мислення:* діти проходили шлях від ідеї до прототипування, перетворюючи побутові відходи на естетичні об'ємні моделі та сувеніри.

- *Цифрові технології та візуалізація:* використання повчальних анімаційних матеріалів та цифрових інструментів допомогло дітям трансформувати побачені образи у деталізовані ескізи майбутніх робіт.

- *Екологічно орієнтоване навчання:* в основі практичної частини лежить принцип повторного використання. Вихованці вчилися бачити в побутових відходах цінний конструкторський ресурс, поєднуючи екологічну відповідальність із художнім пошуком.

Етапи реалізації проекту

І етап: Цифрова трансформація

На початковому етапі роботи застосовувався сучасний інструментарій графічного дизайну. Використання платформи *Canva* дозволило перетворити автентичні образи Марії Примаченко на адаптовані цифрові шаблони. За допомогою інструментів графічного редагування та фільтрів «Лінійного живопису» фотографії картин художниці трансформувалися у чіткі контурні схеми. Це дозволило отримати ідеальну геометрію для майбутніх об'ємних конструкцій.

Гуртківці розкладали складні фігури фантастичних звірів на базові геометричні форми. Такий аналітичний підхід сприяв

розвитку просторового мислення та розумінню принципів побудови об'єму. Цифрові трафарети допомогли зберегти впізнаваний генетичний код стилю Марії Примаченко — характерні риси, орнаментику та пропорції — і водночас заклали надійний інженерний фундамент для створення власних об'ємних моделей.

II етап: Конструювання

На етапі практичної реалізації вихованці перейшли від цифрових проєктів до створення тривимірних об'єктів. Основною сировиною стали вторинні матеріали (картонні пакування, крафт-папір, втулки від фольги та харчової плівки), що дозволило продемонструвати дітям невичерпний творчий потенціал речей, які зазвичай вважаються відходами.

Для забезпечення стійкості та жорсткості великих конструкцій (зокрема каркасів дерев) гуртківці застосовували методи армування за допомогою дерев'яних шпажок. Це навчило дітей розраховувати баланс та міцність об'ємної моделі.

Робота проходила у форматі малих творчих груп. Учасники самостійно розподіляли ролі, планували логіку виробничого процесу та обирали оптимальні способи з'єднання деталей. Попри використання грубих пакувальних матеріалів, учні майстерно відтворювали характерну пластику та впізнаванні силуети «дивозвірів» Марії Примаченко

III етап: Композиційне моделювання

Фінальним етапом проєкту стало створення монументальної художньої інсталяції. Центральним елементом композиції виступило стилізоване декоративне дерево (параметри: висота — 1,30 м, ширина — 0,69 м), що стало осередком для розміщення створених «дивозвірів» та птахів.

Вихованці працювали над максимально точним відтворенням пластики та пропорцій персонажів Марії Примаченко. Особливу увагу приділено дрібній пластиці: наприклад, декоративні яблука на макеті були ретельно відтворені за автентичними графічними зразками з полотен мисткині. Використання вторинної сировини дозволило учням досліджувати взаємодію форми, об'єму та фактури. Робота з палітрою

базувалася на глибокому вивченні авторського стилю. Діти підбирали контрастні поєднання та характерні відтінки, які притаманні «наївному мистецтву» Примаченко, зберігаючи емоційну насиченість оригіналів.

Джерелом натхнення та об'єктом наукового спостереження стали знакові твори майстрині: «Голуби» (1968 р.) — символ миру; «Крилатий кінь» (1982 р.) — втілення нестримної фантазії; «Лев» (1947 р.) — зразок монументальної пластики; «Було у брата три сестриці» — приклад казкового сюжету; «Будь проклята війна! Замість квіток ростуть бомби» — твір, що набув особливого пророчого звучання та став емоційним стержнем проєкту.

Результативність

Проєкт отримав високу оцінку з боку педагогічної спільноти закладу, батьківської

громадськості та безпосередньо учасників. Головним матеріальним результатом стала унікальна арт-інсталяція, що об'єднала серію паперових моделей «дивозвірів» у цілісну експозицію з «деревом життя». Ця робота продемонструвала високий рівень оволодіння вихованцями техніками апсайклінгу та навичками просторового моделювання.

Успішна реалізація даного проєкту, який базувався на творчому спадку Марії Примаченко, підтвердила свою ефективність, як STEAM- формат еколого-біологічної освіти.

Інтегрований підхід дозволив дітям різного віку відчути себе не лише споживачами інформації, а й активними творцями та дослідниками, що є фундаментальною метою сучасної позашкільної освіти.

Список використаних джерел:

1. Відеоматеріал: «Книга-мандрівка. Україна. Марія Примаченко». – <https://www.youtube.com/watch?v=qsxN6PDeRMo>
2. Відеоматеріал: «Як знищили музей в Іванкові». – <https://www.youtube.com/watch?v=HhRzdq5IBVI>
3. Відеоматеріал: «Знищений музей в Іванкові, де зберігались картини Примаченко». <https://www.youtube.com/watch?v=tuoEeVzLsVo>
4. Примаченко М. Альбом творів. – Київ: Мистецтво, 2009.
5. Скляренко Г. Марія Примаченко: світ фантастичних образів. – Київ: Артанія Нова, 2012.
6. Герчанівська П. Українське народне мистецтво: підручник. – Київ: Либідь, 2010.
7. Масол Л. М. Мистецтво (інтегрований курс): підручник для закладів загальної середньої освіти. – Київ: Генеза, 2019.
8. Концепція розвитку STEAM-освіти в Україні: методичні рекомендації. – Київ, 2020.

«ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЇ ПЛАТАНОВОЇ МОЛІ-СТРОКАТКИ В ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ ПЛАТАНОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Челнокова Наталя Анатоліївна

керівниця гуртка Центру еколого-натуралістичної творчості Білоцерківської міської ради, Україна, місто Біла Церква

Задорожна Катерина Ігорівна

вихованка гуртка «Екологічна журналістика» ЦЕНТ БМР (Центру еколого-натуралістичної творчості), Україна, місто Біла Церква

Дослідницьку роботу «Дослідження дендропарку «Олександрія» та рекомендації біології платанової молі-строкатки в щодо захисту платанових насаджень»

присвячено дослідженню платанової молі-строкатки, що поширилась з Північної Італії, а наприкінці 1980-х р. р. в Україні. Цей шкідник утворює характерні «міни» на листках платану, знижуючи його природні властивості. Що призводить до причини втрати біорізноманіття, зміни екосистем і біотичної гомогенізації.

Пошкодження, які завдає міль, знижують фотосинтетичну активність листків, спричиняють їх передчасне опадання та знижують їхні природні властивості.

Платанова міль-строкатка є одним з найважливіших інвазійних видів родини молей-строкаток (*Gracillariidae*, *Lepidoptera*) (Sefrova, 2003; Lopez-Vaamonde, 2010). Історія його колонізації та спалахів масового розмноження добре задокументована по всій Європі, а розширення його ареалу почалося в другій половині XIX ст. (Sefrova, 2001, 2003). Підтвердженими рослинами-господарями цього шкідника є різні види платану: *Platanus orientalis* L., *P. occidentalis* L., *P. hybrida* BROTH. Всі ці види є найпоширенішими в середземноморських і субтропічних містах, тому естетичні пошкодження або рання дефоліація, спричинені платановою мілью, має велике значення. Враховуючи це, біологія цього фітофагу в Європі детально досліджувалася (Sefrova, 2003; Paraschiv, 2022). В Україні детальних досліджень біології платанової молі не проводилось, хоча даний вид достатньо давно відомий тут (Будашкін та ін., 2004; Мешкова, Назаренко, 2012). Тим не менш, спалахи чисельності платанової молі на території не зафіксовані, проте зроблено прогноз, що така загроза існує (Мешкова, Назаренко, 2012; Голобородько, 2023).

Актуальність роботи

Різні види платанів останнім часом стали ширше застосовуватися при озелененні міст, наприклад у Білій Церкві. Через це існує потреба в вивченні тих факторів середовища, які можуть загрожувати їх насадженням в міських ландшафтах, зокрема шкідників.

Також не менш важливим є те, що ці дерева, як і інші рослини, очищують повітря. Дослідження показали, що платани мали найвищу здатність затримувати пил [1].

Вони виділяють біологічно активні речовини, поглинають надто великий шум, звожують та знижують температуру повітря (шляхом транспірації). Тому тема досліджень біології платанової молі є актуальною.

Мета дослідження: вивчення основних біологічних особливостей платанової молі-строкатки в умовах дендропарку «Олександрія», природних факторів, що впливають на її чисельність. Розробка і обґрунтування заходів щодо захисту платанових насаджень від платанової молі.

Для досягнення цієї мети планується:

1. Визначити кількість генерацій, які дає платанова міль, особливості її сезонного розвитку: фенологію і тривалість стадій і фаз розвитку, терміни входу і виходу з діапаузи, льоту метеликів.

2. Вивчити особливості трофічної діяльності личинок шкідника і нанесення ним шкоди кормовій рослині.

3. Дослідити параметри її просторово-трофічної ніші, заселеність і щільність заселення крони, градієнти розподілу пошкоджень (мін) в ті чи інші періоди сезону.

4. Вивчити фактори смертності і визначити їх внесок в природню регуляцію чисельності платанової молі в умовах дендропарку.

5. Визначити статус популяції даного виду, тип динаміки його чисельності. Зробити прогноз щодо майбутньої її поведінки в новому біотопі.

6. Розробити методику визначення шкодочинності платанової молі-строкатки.

Гіпотеза досліджень

Передбачається, що платанова міль (*Phyllonorycter platani*) успішно адаптувалася до кліматичних умов насаджень дендропарку «Олександрія», що сприяло натуралізації популяції шкідника. У зв'язку з цим можна очікувати, що в наступні роки відбудеться її активне розселення в межах міських насаджень платану.

Основними чинниками, які визначають чисельність і ступінь пошкодження платанів, є стан рослинно-господаря і наявність природних ворогів.

Припускається, що найінтенсивніше пошкодження листків відбувається влітку,

коли комаха формує друге покоління, а сприятливі погодні умови забезпечують високий рівень виживання личинок. Розвиток личинок другої генерації триває з кінця червня до середини жовтня (110–120 днів), що може свідчити про наявність літньої діпаузи (естивації) у цього виду.

Методологія дослідження

Дослідження проводили в дендрологічному парку «Олександрія» НАН України (м. Біла Церква, Київська обл.) у 2024-2025 рр. Парк розташований у північно-східній частині Правобережного Лісостепу, на лівому березі річки Рось.

Спостереження проводили з середини квітня до початку листопада з інтервалом 10–12 днів. Кожного разу відбирали не менше 30 зразків листків. У лабораторії їх досліджували за допомогою мікроскопа МБС-10. Масу листків визначали на вагах AD2200, а площу мін – шляхом накладання їх контурів на міліметровий папір.

Результати дослідження

Було досліджено, що існує чітко виражений вертикальний градієнт розподілу мін молі в кроні дерева платану.

Проведені обстеження показали, що найкращі умови для розвитку молі існують саме в нижній частині крони.

Згідно отриманих нами даних, фактор кормової рослини суттєво впливає на розвиток личинок молі і грає одну з провідних ролей в природній регуляції її чисельності в насадженнях дендропарку. Іншим таким значимим фактором, вірогідно є відпад лялечок шкідника під час зимівлі.

В дендропарку сформувався повноцінний осередок масового розмноження платанової молі, що є новим явищем для умов України. Платанова міль-строкатка утворила тут стійку життєздатну популяцію, що може самостійно підтримувати необхідний для цього рівень чисельності.

Випробували біопрепарат АКТОФІТ, системний інсектицид БЕЛТ. АКТОФІТ виявився не дуже ефективним. Його вплив на шкідника дорівнював природній смертності молі. Ефективність системного препарату БЕЛТ, без врахування високого природного відпаду личинок молі, виявилася достатньо високою, в середньому

96%. Проте вона була всього на 15% вище, ніж контроль.

Системний препарат слід застосовувати тільки в окремих випадках, так як інсектицид є небезпечний для інших компонентів екосистеми, зокрема згубно впливає на ентомофагів-паразитоїдів, які гинуть при обробці разом із своїм господарем. Тому найкраще його використовувати, наприклад, для захисту саджанців, які ще не адаптувались після посадки.

ВИСНОВКИ

1. Личинкова фаза розвитку окремих особин 1-ї генерації триває близько пів місяця, а лялечки-одного тижня. Зимово діпауза лялечок триває близько пів року. У платанової молі-строкатки розвивається 2 генерації на рік. Літня діпауза можлива у личинок 2-ї генерації.

2. Личинки живляться мезофілом листка, утворюючи міни. Найвищу шкоду завдають личинки старших віків, повністю виїдаючи мезофіл.

5. Серед факторів смертності платанової молі провідним є фактор рослини-господаря – близько 90% всіх випадків загибелі личинок 1-3-го віку відбувалося внаслідок захисних реакцій.

6. Динаміка чисельності платанової молі характеризується значною сезонною і річною мінливістю.

7. Шкодочинність платанової молі-строкатки, яку оцінювали за рівнем втрати фотосинтетичної поверхні пошкоджених рослин, змінюється по рокам і може сягати значних розмірів.

8. Випробування ефективності біологічного (АКТОФІТ) і хімічного (БЕЛТ) препаратів показали неефективність першого і високу ефективність другого без урахування високої природної смертності шкідника.

9. Провівши низку досліджень, ми отримали результати, які підтверджують висунуту гіпотезу про успішну адаптацію платанової молі до кліматичних умов дендропарку «Олександрія» та її потенційну здатність до подальшого розселення в межах міських насаджень платану. А також, проаналізувавши фактори смертності шкідника, підтвердили, що основними чинниками, які визначають чисельність і

ступінь пошкодження платанів, є стан ворогів. рослини-господаря і наявність природних

Список використаних джерел:

1. Будашкін Ю.Н. та ін. (2004). Організація моніторингу стану популяцій платанової моли *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) в південно-східному Криму. Екосистеми Криму, їх оптимізація та охорона. 19 :33-38.
2. Голобородько К.К. (2023) Інвазійні моли-строкатки (Lepidoptera, Gracillariidae) України: екологія, масштаби інвазії. Рукопис. Дис. На здобуття ступ. докт. біол. наук - 310с.
3. Драган Г., Драган Н. Інвазійні комахи – шкідники деревних рослин дендропарку «Олександрія» НАН України // Матеріали XV З'їзду Українського ботанічного товариства (Івано-Франківськ, 30 вересня – 4 жовтня 2024). – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. – С. 143.
4. Мешкова В.Л., Назаренко С.В. (2012) Платанова міль-строкатка *Phyl-lonorycter platani* (Staudinger 1870) в Харківській області. Repob.tu. Kha-kov.ua.

ПІДГОТОВКА ЛЦЕЇСТІВ ДО ТУРНІРІВ ЮНИХ БІОЛОГІВ, ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ РОБОТИ STEM - ЛАБОРАТОРІЇ РІШЕЛЬЄВСЬКОГО НАУКОВОГО ЛЦЕЮ

Черенков Михайло Сергійович

магістр біології, вчитель біології КЗ «Рішельєвський науковий ліцей», Україна, м. Одеса

Актуальність теми. Проведення турнірів Юних біологів давно і насправді довело, що турніри є наймогутнішою складовою у навчанні дітей науковому мисленню. Про це говорить кількість турнірів Юних біологів проведених у нашій країні як у довоєнний період, так і неослабний інтерес до таких заходів навіть зараз у воєнний час. На превеликий жаль, із початком пандемії COVID-19, а потім і з війною, турніри Всеукраїнського рівня не проводяться.

Спроби організувати турніри онлайн супроводжуються численними недоліками, які врешті-решт перетворюють їх радше на формальність, ніж на справді ефективний освітній захід. Через відсутність можливості проводити Всеукраїнські турніри, цей рух був зупинений у більшості областей України, у зв'язку запровадженням карантинних обмежень з пандемією COVID-19.

Одеський регіон, зокрема Рішельєвський науковий ліцей як провідний осередок у сфері біологічних турнірів, також зазнав впливу цих процесів. Водночас кількарічна перерва в проведенні Всеукраїнського турніру актуалізувала на

кафедрі біології ліцею потребу у відновленні та збереженні сформованої «школи турнірників» як важливої освітньої традиції. Старші ліцеїсти, які мали досвід участі в заходах такого рангу, випускаються, а нові не брали участі, не тільки Всеукраїнських турнірах, а й у турнірах шкільного рівня. Для недопущення вмирання Одеської «школи турнірників» було прийнято стратегічне рішення відродити турніри хоча б на шкільному та обласному рівнях. Завдяки зусиллям активу кафедри та небайдужих фахівців (Радіонов Д. Б., Васильєв М. А., Топоренко В. С., Панкова Є. С., Черенков М. С.), за підтримки адміністрації ліцею в особі директора Калебошина В. Я. та заступника директора з наукової роботи Колесникової О. А., були створені належні умови й сформовано інтерес до турнірів не лише серед нових учнів, а й для підготовки та відродження турнірного руху Одещини.

У 19 та 20 роках, турніри проводилися серед команд ліцею та кількох запрошених шкіл району. В результаті, ми встигли зберегти наступність у передачі знань щодо турнірного руху молоді. З 21 і до сьогодні - турніри розділені на старшу та молодшу ліги, і що дуже важливо, ліцеїсти

старших класів професійно тренують молодші учнівські команди.

На сьогоднішній момент для підтримки цього руху ведеться активна співпраця зі спеціалістами біолого-медично-ветеринарної спрямованості регіону, для залучення їх до підготовки учнів до турнірів. STEM-центр Рішельєвського ліцею, розвиваючи біологічну лабораторію, вибрав одним із напрямків свого розвитку саме підготовку дітей до Біологічного турніру. Що дозволяє отримати актив дітей готових до виступу на будь-яких заходах, пов'язаних з біологією. В першу чергу це пов'язано насамперед із атмосферою яка панує в гуртках, де ведеться гарячий дискус щодо завдань, рамки яких простираються далеко за межі звичайної шкільної програми.

До безперечних сильних сторін такої підготовки слід віднести те – що діти навчаються говорити та презентувати свої ідеї у відносно компромісному варіанті - вільного спілкування та наукової дискусії. Потрібно зауважити, що Одеська школа біологічних турнірів бере свій початок із середини 1990-х років, коли біологи брали участь у складі Турніру юних хіміків. Це зумовило формування традиції добору завдань не лише суто біологічного змісту, а й інтегрованого, міждисциплінарного характеру. Що цілком природно узгоджується з концепцією сучасної STEM-освіти.

Систематична очна підготовка учнів дає помітні результати вже через рік роботи, оскільки формує в них уміння розглядати проблеми в межах конкретної науки та зменшує залежність від використання інструментів штучного інтелекту під час дискусій, приклади чого часто

спостерігаються під час проведення онлайн-заходів такого типу.

Розуміння учнями широкого кола питань, опанування ролей доповідача, опонента та рецензента, а головне — можливість спробувати себе в кожній із цих ролей ще до вступу до спеціалізованих закладів вищої освіти дає підстави очікувати високих результатів. Нами помічено, що випускники STEM-лабораторії Рішельєвського наукового ліцею значно вирізняються конкурентоспроможністю, що підтверджується чисельними відгуками провідних викладачів та спеціалістів закладів вищої освіти, які відзначають їхній високий рівень підготовки зі спеціальних розділів біології та вміння аргументовано викладати й захищати власну позицію.

Висновки. 1. Підсумовуючи викладене, слід наголосити, що біологічні турніри є ефективним інструментом формування в учнів ліцеїв наукового мислення, дослідницьких умінь, навичок аргументованої дискусії та командної взаємодії. 2. Участь у турнірах сприяє глибшому розумінню міждисциплінарних зв'язків, підвищує мотивацію до навчання та допомагає учням усвідомлено обирати подальший освітній і професійний шлях. 3. Для повноцінного розвитку таких освітніх ініціатив в обласних і районних центрах України необхідно якнайшвидше відновити проведення всеукраїнських Турнірів юних біологів. Це стане потужним стимулом для активізації роботи на місцях, залучення нових учасників і поширення кращих освітніх практик, а також продемонструє практичну значущість здобутих знань і навичок у подальшому навчанні та професійній діяльності.

Список використаних джерел:

1. Задерей, Н. С. (2021). Сучасні підходи до вивчення біології у центрах STEM-освіти. *Scientific notes of Junior Academy of Sciences of Ukraine*, (1 (20)), 39-48.
2. Корінна, Л. В. (2014). Формування творчої особистості в системі роботи ліцею з обдарованою молоддю. Інноваційні підходи до виховання студентської молоді у вищих навчальних закладах: матеріали Міжнар.

наук.-практ. конференції (м. Житомир, 22-23 травня 2014 р.).

3. Сидорович, М. (2018). STEM-освіта в підготовці майбутніх біологів і екологів. *Актуальні питання гуманітарних наук*, (21), 162-166.

4. Соловйов, Ю. (2010). Ліцей–флагман обласної програми Обдаровані діти. *Рідна школа*, (4-5), 4-5.

ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗАКЛАДІВ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ КВАЛІФІКОВАНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ ПОВОЄННОЇ УКРАЇНИ

Шелест Марина Миколаївна

заступниця директора з навчально-методичної роботи, керівник гуртка Комунального закладу позашкільної освіти «Міський палац дитячої та юнацької творчості «Горицвіт» Криворізької міської ради, Україна

В умовах широкомасштабної військової агресії росії, під звуки сирен, жахи масованих обстрілів заклади позашкільної освіти продовжують реалізовувати завдання щодо розвитку здібностей, обдарувань здобувачів освіти за власними інтересами і вибором, створюючи унікальні умови для профорієнтаційної роботи, розвитку допрофесійних знань, умінь, навичок, відповідних базових компетентностей. Адже відомо, що позашкільна освіта = практика і в цьому її надзвичайний потенціал, що в свою чергу, потребує дотримання умов:

- *Кадрового забезпечення ЗПО та роботи з кадрами.* Якісний підбір кадрів забезпечує високу ефективність освітнього процесу й затребувану нині, серед здобувачів освіти та їх батьків, вузькопрофільність гуртків так, наприклад, гуртки інформаційних технологій, відповідно до потреб суспільства та держави, можуть реалізовуватися за сучасними спеціалізаціями: програмування, робототехніка, комп'ютерне моделювання, інформаційні системи і технології, дрони, автоматизація та інженерія, мультимедійні системи, вебдизайн, створення ігор, віртуальна, доповнена реальність, 3-D анімація, штучний інтелект тощо.

- *Оновлення, створення сучасної матеріально-технічної бази.* Дана умова потребує консолідації зусиль педагогічного колективу, громади та держави. Додатковими джерелами фінансування, крім кошторису закладу, можуть бути: проекти, гранти, конкурси, акції, що проводяться різними громадськими організаціями, установами («Save the Children», проектів GIZ, «Метінвест» і т.п.).

- *Навчальні програми.* Існує потреба переходу від короткострокових, дозвілєво-розважальних за змістом навчальних програм, до більш тривалих, змістовних та

різнопрофільних, тих, що створені з урахуванням базових компетентностей, знань, умінь, навичок загальної середньої освіти та таких, що орієнтують здобувача освіти, за змістом і прогнозованим результатом, на вимоги й потреби фахової передвищої, професійно-технічної, вищої освіти, забезпечуючи таким чином наступність освіти й якісну підготовку вмотивованих абітурієнтів.

- *Методичний супровід освітнього процесу, стратегічне планування методичної роботи та розвитку професійних компетентностей педагогів.*

- *Створення безпечних, доступних умов навчання* (укриття/бомбосховище, недопущення проявів насильства, жорстокого поведіння, безбар'єрність тощо).

- *Оновлення підходів до організації освітнього процесу,* використання комплексу традиційних і сучасних інноваційних форм, методів, технологій для розкриття потенціалу гуртківців, реалізація STEM, STEAM-освіти. Прикладом цього може слугувати досвід впровадження в КЗПО «МПДІОТ «Горицвіт» КМР довготривалого проєкту «Нам у STEAM», з освітньою, пізнавальною та профорієнтаційною метою, до якого долучилися понад 3 тис. дітей та педагогів. В ході реалізації проєкту відбулися етапи: *I. ініціація* (визначення мети, підготовчі заходи для педагогів: засідання творчих груп, методичних об'єднань з обов'язковим проведенням майстер-класів, практикумів, роботи з джерелами інформації та обміном досвідом); *II. планування* (планування та розробка циклу практичних занять гуртків з елементами STEM, STEAM-освіти, STEAM-фестивалю, масових заходів, наукових міні-шоу для здобувачів освіти закладу, закладів освіти району і міста); *III. практичний* (проведення заходів, обмін досвідом, поточна

корекція плану); *IV. завершальний етап* (підведення підсумків, обмін досвідом). Досвід закладу було представлено педагогам Кривого Рогу і України під час міської «Школи креативного методиста» й магістральної (не)конференція міні-EdCamp Kyyvyi Rih Lyceum119. Зважаючи на успішні результати роботи над проектом його дію продовжено до 2027р. Так, зокрема продовжено практику: проведення занять і розробки навчальних програм з використанням елементів STEAM-освіти, застосування ІІІ; узагальнення кейсу експериментів та дослідів, розробок занять і заходів; методичної підтримки; поповнення матеріальної бази (планшети, електронні конструктори тощо).

Досвід закладу наочно демонструє, що впровадження в освітній процес елементів STEM/STEAM-освіти забезпечує значне підвищення його показників, додає нової філософії, цінностей, інноваційності, унікальності змісту гурткового заняття, підіймає престиж педагогів, дарує незабутні емоції, адже ІТ-технології, наочність та видовищність, можливість самостійно або разом реалізовувати проекти більше захоплюють сучасну дитину та одночасно дають можливість формувати необхідні базові компетентності.

Отже, за результатами впровадження проекту пропонуємо наступний кейс...

Завдяки використанню технології віртуальної реальності (VR), заняття стає більш інтерактивним, виховні заходи, проекти - реалістичнішими та цікавішими. За її допомогою гуртківці можуть умовно відвідати будь-яку країну, побувати в космосі, підводному світі, стрибнути з парашутом, побачити динозаврів. До того ж, найпростішу конструкцію VR-окулярів для смартфона можна зробити власноруч. І навіть в такому, дещо примітивному вигляді, розуміння дії VR, перегляд відео (360°, стереозображення) значно збагачують заняття. А використання доповненої реальності (AR, наприклад, Assemblr World) успішно забезпечує інтерактивними елементами для взаємодії в режимі реального часу.

Захоплює гуртківців знайомство із 3D зображенням (3D окуляри, ігровий реквізит також можна виготовити самостійно) та

створення анагліфних зображень з власних фото, малюнків за допомогою відповідних програм. А виготовлення та використання різних конструкцій для 3D голограмної проєкції для смартфонів чи планшетів незмінно дивують гуртківців різного віку і роблять заняття незабутнім навіть під час відключення світла. Застосування штучного інтелекту (ІІІ) для створення візуальних та аудіо проєктів за власним задумом допомагає розвивати пізнавальний інтерес і реалізовувати креативність гуртківців (ChatGPT, Bard, EleutherAI, Gamma.app, Tome, Canva, Beautiful.ai, Prezi, MagicSlides, DALL·E, MidJourney, WaveNet, VALL-E, Murf.ai, Replica Studios, AIVA, Amper Music, Soundraw, Jukedeck, Suno, Artbreeder, Ready Player Me, Avatarify, Voki...). ІІІ робить освіту гнучкішою, ефективнішою, вирішуючи рутинні завдання, залишаючи більше простору для творчості, навчання, розширює коло актуальних навичок та компетентностей. Разом з цим важливо звертати увагу на етику використання ІІІ: дотримання академічної доброчесності, захисту персональних даних тощо.

Відзначено суттєвий вплив, на розвиток цілого комплексу компетентностей у здобувачів освіти гуртків різних напрямів, реалізації короткострокових та середньотривалих STEAM-проєктів. Так, наприклад, можливі напрями використання STEAM-підходів в образотворчих, прикладних, дизайнерських, конструкторських гуртках: інтеграція технологій (використання різних технічних засобів для пояснення, усвідомлення, демонстрації явищ, процесів, використання 3D-принтерів, 3D-ручок); наука кольору та фізика світла (основи оптики для розуміння принципів світлотіні, впливу кольору на сприйняття об'єктів, розуміння, як світло і тінь формують композицію, пояснення впливу кольорової гамми й освітлення на глядачів вистав, концертів, виставок); використання електроніки в проєктах (створення інтерактивних об'єктів з вбудованими світлодіодами, сенсорами, рухливими частинами, електронними платами); застосування математичних знань (використання математичних знань і понять, наприклад: «симетрія», «пропорції», «геометричні фігури», «відстань»,

«вимірювання», «амплітуда», «кут», навичок вимірювання тощо, практичні дослідження, як математика пов'язана з різними видами діяльності); використання природничих наук у мистецтві (використання знань про природу, явища, з фізики, хімії, метеорології, біології, використання природних матеріалів, натхнення природою для створення робіт). Так, прикладами STEAM-проектів є: «Створення інсталяцій із використанням електронних компонентів», «Інтерактивний арт» (об'єкти, що змінюються залежно від освітлення, дотику або кута споглядання), «3D-моделювання» (використання програм для 3D-дизайну одягу з симуляцією тканин, текстур, програм для 3D-малювання, використання 3D-ручок для створення об'ємних виробів), «Мистецтво і наука, нетрадиційні техніки малювання» (створення художніх робіт з використанням хімічних реакцій, фізичних явищ), «Рухливі іграшки», «Математика танцю», «Механічні листівки», «АРТ з побутових відходів», «Світло настрою», «Біоніка в творчості/винахідництві» (використання біологічних методів і об'єктів для розробки інженерних рішень та технологічних методів, розробки дизайну).

Так лише проект «Роборука» (елементарний механічний пристрій з картону, коктейльних трубочок, ниток, що імітує людську руку) вирішує багато навчальних завдань: розвиток технічного

мислення (розуміння як працюють механізми, як передається рух і сила), формування пізнавального інтересу, інтересу до STEM-дисциплін, природничих наук, медицини, технологій, біотехнології, інженерії, математики, біоніки (розуміння, що особливості будови й функції руки були запозичені для використання в різних галузях - від промислової техніки до протезування і космічних проектів), розвиток креативності (різні конструкції, дизайн виробу), формування навичок аналізу, вирішення задач, вміння досліджувати та експериментувати.

Тож, можна зробити висновки, що практико-орієнтована діяльність зі STEM-підходом є потужним середовищем для формування ключових компетентностей, критичного мислення, креативності, технічної, цифрової грамотності, дослідницько-пошукових, корпоративних умінь, вміння долати труднощі та відповідних soft і hard skills, що якісно впливає на результативність участі гуртківців у конкурсних-виставкових, фестиваліних заходах, змаганнях міського, обласного, всеукраїнського рівнів, сприяє їх усвідомленому професійному самовизначенню й підвищує конкурентоспроможність випускників при вступі до профільних чи суміжних закладів передвищої, професійно-технічної, вищої освіти.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про освіту». Верховна Рада України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 15.02.2026).
2. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). Розпорядження КМУ від 05.08.2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 15.02.2026).

ПОВОЄННА РЕНОВАЦІЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА КРАМАТОРСЬКОЇ ГРОМАДИ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ GEOTUBE

Шубчинський Василь Дмитрович

завідувач методичного відділу, Донецький обласний еколого-натуралістичний центр,
Україна, м. Краматорськ

Менафова Луїза Андріївна

вихованка гуртка «Основи екологічної безпеки», Донецький обласний еколого-натуралістичний центр, Україна, м. Краматорськ

Аналіз проблеми. Запаси води здаються нескінченними, адже вона пориває 2/3 земної поверхні. Про неї залежить життя живих істот, починаючи від мікроорганізмів і закінчуючи найбільшими ссавцями. Однією з значних проблем екології це знищення та забруднення водойм. Особливу роль мають водойми в межах міської межі. Багатьом здається, що очищення озер та річок від забруднень не потрібна. Це пов'язано з розчиненими і прихованими забрудненнями. Періодичне потрапляння у водні об'єкти техногенних продуктів життєдіяльності та інших забруднень може позначитися згубними наслідками для навколишнього середовища, зростання хвороботворних бактерій, нестача кисню у воді, і як наслідок загибель риби, невід'ємного мешканця водойми. Об'єкти поверхневих вод в межах території населених пунктів є невід'ємною складовою урбоекосистеми, слугують важливим рекреаційним ресурсом для населення, виконують роль резервату біотичного різноманіття, приймають дощові стоки із прилеглих територій, які акумулюють більшість забруднень із поверхні водозбору, а у окремих випадках – господарсько-побутові стічні води, що переобтяжені органікою. На фоні процесів урбанізації водні об'єкти втрачають нормальний стан [1].

Актуальність проекту. Розташування водойм в межах території м.Краматорська регулярно супроводжується втратою якості води та погіршенням умов існування живих організмів [2,3]. Так, за інформацією Краматорської районної філії ДУ «Донецький ОЦКПХ МОЗ» в рамках планових моніторингових досліджень якості води водойм були відібрані проби із водойм міста. Отримані лабораторні дослідження (грудень 2025р.) свідчать, що якість води не відповідає «Гігієнічним нормативам якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення», затверджених Наказом МОЗ України 02.05.2022 за № 721 [2,3].

Місто Краматорськ розташоване в долині річки Казенний Торець. Річка використовується для промислових та побутових потреб, вода регулюється ставками.

Головною проблемою є забруднення промисловими та побутовими стоками, що є поширеною проблемою для індустріальних регіонів.

Але, останнім часом, водойми руйнуються не тільки внаслідок забудови, а і потерпають від рекреаційного тиску війни. На фоні воєнного фактору до деградації екосистем водойм призводять зміни гідрогеологічних процесів, втрата водності та порушення режиму живлення водойм, кліматичні фактори, загибель гідробіонтів внаслідок кисневого голодування тощо. У такій ситуації важливо підтримувати функціонування водойм в умовах, наближених до природних.

Покращення санітарного стану міських водойм є важливим кроком для їх збереження, а поліпшення умов благоустрою в межах санкціонованих територій для відпочинку людей являється одним із механізмів підтримки гомеостазу екосистем. У випадку розташування водойми в межах урбоекосистеми саме функціонування міста (інфраструктура, населення, промисловість тощо) формує її стан, впливає на природні процеси та явища. Практика показує, що відсутність раціонально обґрунтованого та вчасного втручання у стан міських водойм може викликати їх поступову деградацію.

В умовах проекту (наша ідея) провести аналіз необхідної повоєнної реновації з очищення та видалення донних відкладень р. Казенний Торець (м. Краматорськ, Донецької обл.) з метою очищення та облагородження території та створення паркової зони біля водойми.

Результати дослідження.

Процедура чищення водойм – складний процес з технічної точки зору. Враховуючи особливості озер, каналів, річок та характер забруднень, рекомендується підбирати певний робочий метод [4, 5].

Виділяють конкретні методи, які необхідні для того, щоб позбавитися мулистого шару на дні:

1. З озера спускають усю воду, щоб дно повністю підсохло. Після цього необхідно задіяти екскаватор на гусеничному ході, який прибирає весь мул з донної поверхні. Зібраний мул (якщо він чистий) використовується як добрива.. Якщо

ж він забруднений всілякими нафтопродуктами та іншими хімічними відходами, його потрібно вивезти на полігон для подальшого поховання.

2. Коли йдеться про маленькі водоймища або вузькі річки, тоді процес прибирання на штучно створених водоймищах здійснюється з берегової лінії. Для процедури задіють роботу гусеничні екскаватори, доповнені подовженими стрілами.

3. Коли збирання відбувається на широких водоймах (як у разі річки Казенний Торець), де неможливо виконати попереднє осушення, тоді водойми очищаються спецтехнікою – екскаваторами-амфібіями, земснарядами, дреджерами (промислове судно, яке може бути самохідним або несамохідним, оснащено різними типами земснарядів, як-от землечерпальні (ковшові) або землесосні).

Розчищення озера (русла річки), згідно нашого проекту, проводиться малогабаритним дреджером з високоспеціалізованим робочим оснащенням та мобільним пульпопроводом, який відноситься до сучасних видів санації водних об'єктів від неконсолідованих донних відкладень (дреджером). Основними

перевагами дреджера (рис.1) є: висока точність робіт; рентабельність капіталовкладень в обладнання; мала трудомісткість та висока якість розробки донних мулів та ґрунтів; можливість автоматизації всього процесу розробки та подачі пульпи на зневоднення із стійкою концентрацією твердої фази та об'ємною витратою; малі витрати часу на проведення монтажних робіт та інших операцій; низьке енергоспоживання щодо земснарядів типової конструкції.

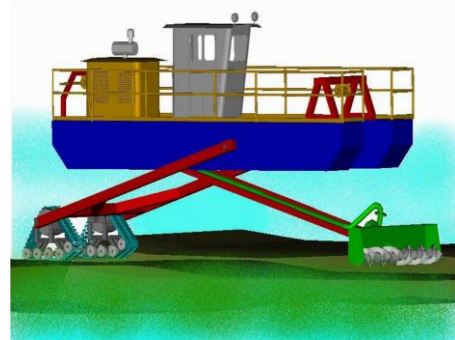


Рис.1. Принципова схема дреджера
Запропоновані технології. 100% розроблених донних відкладень утилізуються під час технічної рекультивації території. Наш проект - застосування геотубів (рис. 2).



Рис. 2. Ілюстрація технології геотекстильних контейнерів Geotube

Геотуби (геотекстильні туби) зшиті із високоміцного геотекстилю (за унікальною технологією, розробленою голландською компанією) виробі у формі контейнера для заповнення піском, мулом, пульпою тощо. Спеціальне плетіння геотекстилю утворює пори, що пропускають воду і утримують усередині тверді частинки. Висока розривна міцність геотекстилю та з'єднувальних швів забезпечує стабільність розмірів та цілісність геотуби як в процесі встановлення, так і в

процесі експлуатації. Матеріал контейнерів не реагує з лугами та кислотами.

Принципи роботи геотубу: наповнення суспензією шлама; труба має бути достатньо міцною, щоб витримати тиск; фільтрація вільної води через стінки контейнера; значне зменшення обсягу; вихід порової води через стінки; сушіння утриманого осаду [6].

До остаточної консолідації може проводитись кілька сесій «наповнення-зневоднення»

Хід виконання робіт на об'єкті включає:

1. Видалення рослинного шару та планування плоскої основи майданчика, яким укладається моношар контейнерів, заповнених зневодненими донними відкладеннями;

2. Укладання дренажної системи для водовідведення на період виконання робіт та підтримання території, що рекультивується.

3. Формування моношару з контейнерів, заповнених зневодненими донними відкладеннями, висотою 1,1 - 1,2 м на завершальній стадії консолідації ґрунту з метою підвищення планувальної позначки.

4. Відсипання торфу в технологічні проміжки..

5. Формування поверх моношару з ґрунту в контейнерних оболонках, ґрунтового шару з зневоднених донних відкладень з метою оптимізації механічного та агрохімічного складу шару ґрунту;

6. Озеленення ділянки трав'янистої, чагарникової та деревної рослинності. Посадка деревної рослинності здійснюється

в посадкові ями з розкриттям контейнерних оболонок [7].

Висновки. В результаті впровадження проекту прибережна зона річки Казенний Торець – буде очищена, а дно водойми – стане глибше. Озеленення проводиться після завершення робіт, що дозволить на донній території розмістити зону відпочинку городян.

Технологія Geotube може бути використана в аналогічних проєктах очищення ділянок русла річки Біленька 1, Біленька 2, Бичок, Маячка, Казенний Торець (біля саду Бернацького). Також, цей проєкт ефективний для розчищення шламонакопичувачів довкола наших заводів. Така технологія застосовується ще як зневоднення сільськогосподарських стоків, мулу, очищення мулових карт, відходів буріння та очищення вугільних шламів. Можливі роботи в берегоукріпленні та будівництві гідротехнічних споруд: будівництво бун та гребель, екстреного захисту від паводкових явищ.

Список використаних джерел:

1. Упорядкування водоохоронних зон міських водойм на основі екологічної оцінки якості вод / за ред. І.В. Панасюка. Київ: Київський національний університет технологій та дизайну, ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України», 2016. - 94 с.

2. <https://krm.gov.ua/informatsiya-pro-stan-dovkillya/>

3. <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>

4. Ольховик О.І., Данилюк І.В., Ольховик Б.Є. Зневоднення пульпи при

днопоглиблювальних роботах на озері Басів Кут в місті Рівне. *Вісник НУВГП. Серія «Технічні науки»*. 2018. Вип. 2(82). С. 135–146.

5. Спосіб зневоднення осадів стічних вод з використанням елементів технології GEOTUBE на Бортницькій станції аерації / В.І. Кашковський, В.О. Євдокименко, Д.С. Каменських, О.М. Євдокименко // *Наука та інновації*. — 2014. — Т. 10, № 1. — С. 32-42.

6. <https://uniprom.com.ua/geotubes-tencate-2/>

7. <https://geosvit.com.ua/geotuby-2/>

ЯРМАРКОВЕ СУЗІР'Я РОМЕН: 300 РОКІВ СЛАВИ ІЛІНСЬКОГО ЯРМАРКУ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ STEM-ОСВІТИ

Шульга Юлія Геннадіївна

методистка, керівниця гуртка Кошунального закладу «Роменська міська Мала академія наук учнівської молоді» Роменської міської ради Сумської області, Україна, м. Ромни Сумської області

Актуальність обраної теми зумовлена необхідністю модернізації підходів до вивчення історичного краєзнавства та активізації національно-патріотичного виховання молоді в умовах стрімкої цифровізації суспільства. Сучасні підлітки потребують нових форматів взаємодії з історичною спадщиною, які б виходили за межі традиційного запам'ятовування дат і фактів. Запропонована розробка заняття пропонує розгляд феномену Іллінського ярмарку, одного з найпотужніших логістичних та торговельних вузлів Лівобережної України [1], через глибоку інтеграцію історичних знань з інженерним проектуванням та фінансовим моделюванням. Такий підхід дозволяє вихованцям усвідомити економічну велич рідного краю, відчутти себе частиною цієї історії та навчитися застосовувати здобуті знання у сучасному цифровому світі, що повністю відповідає викликам сьогодення та запитам нового покоління здобувачів освіти.

Інноваційність розробки полягає у синергії краєзнавчих досліджень, сучасних STEM-технологій та інструментів штучного інтелекту, що послідовно реалізується через методичну модель 5E. Замість пасивного слухання учні занурюються в інтерактивне середовище, повноцінно виступаючи в ролі інноваційних підприємців минулого часу. Унікальним елементом заняття є використання 3D-аватарів, створених за допомогою платформ D-ID та Claude AI, які візуально «оживляють» історичних постатей [3], зокрема купців та відомого роменського краєзнавця Івана Курилова, перетворюючи їх на безпосередніх учасників освітнього процесу. Ця технологія візуально стирає часові межі, дозволяючи вихованцям отримувати завдання прямо від віртуальних свідків епохи, що суттєво підвищує рівень емоційного залучення та інтересу до вивчення історії.

STEM-інтеграція є фундаментальною концептуальною основою даного заняття, де кожна літера аббревіатури знаходить своє чітке практичне втілення у розв'язанні комплексних завдань. Наукова складова глибоко реалізується через аналіз історичних джерел, вивчення географічного

положення Роменщини та загальних особливостей ярмаркової торгівлі [2]. Технологічний напрям масштабно представлений активним використанням інтерактивних вправ, цифрових карт фортеці та нейромереж для комплексної реконструкції історичного середовища. Інженерний компонент найкраще розкривається під час конструювання стійких архітектурних моделей ярмаркових яток, де учні на практиці застосовують фізичний принцип триангуляції, використовуючи доступні крафт-матеріали та термоклеї. Математична галузь природно інтегрована через необхідність ведення купецьких облікових книг, де юні дослідники точно обчислюють виторг, логістичні витрати на довгу подорож чумацького каравану та кінцевий чистий прибуток торговців XVIII століття.

Практична значущість проекту яскраво виявляється у формуванні в учнів комплексу прикладних навичок, які є необхідними для успішної самореалізації в сучасному світі. Заняття логічно побудовано за принципом переходу від сухого історичного факту до створення конкретного технологічного продукту, що дозволяє дітям побачити реальну практичну цінність своїх власних досліджень. Під час роботи в командах, стилізованих під історичні купецькі курені, вихованці вчать здійснювати складні економічні розрахунки, самостійно визначаючи чистий прибуток і митні збори, що чудово сприяє розвитку їхньої фінансової грамотності. Крім того, юні краєзнавці здобувають цінний досвід роботи з цифровими картами, алгоритмічно перетворюють розрізнені історичні дані на структурований цифровий літопис та розробляють автентичний брендинг з використанням таких сучасних графічних редакторів як Canva.

Результатом впровадження кейсу є не лише засвоєння історичних знань, а й формування «навичок 4К»: критичного мислення, креативності, комунікації та командної роботи. Учні створюють реальні продукти (макети ярмарку, авторські сувеніри-підкови, цифрові бренди), які мають потенціал для використання у розвитку місцевого туризму та популяризації

туристичного бренду Роменщини через розробку авторських цифрових маршрутів. Заняття є адаптивним і може бути успішно інтегроване як у позашкільну освіту, так і в навчальні плани закладів загальної середньої освіти.

Список використаних джерел:

1. Діброва Г.В., Панченко В.В. альманах». URL: <https://romen-sula.org/storinki-istoriyi-illinsjkogo-yarmarku/>
Іллінський ярмарок. Ромни: Просвіта, 1993. 67 с.
2. Сторінки історії Іллінської ярмарки // База даних «Ромен. Літературно-історичний альманах». URL: <https://osvita.ua/vnz/reform/94290/>
3. III та STEM: як технології змінюють навчання в Україні // База даних «Освіта.ua». URL: <https://osvita.ua/vnz/reform/94290/>

ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ВИХОВАНЦІВ ПНЗ ЗАСОБАМИ ТЕАТРАЛЬНОГО МИСТЕЦТВА

Юнцова Тетяна Володимирівна

методистка Центру еколого-натуралістичної творчості Білоцерківської міської ради, м. Біла Церква

Однією з найцікавіших форм проведення творчого дозвілля для дітей та учнівської молоді з найменшого віку є заняття акторською майстерністю. У тій чи іншій мірі основи акторських навичок закладаються, формуються та розвиваються у вихованців гуртків різних мистецьких напрямків, особливо творчих студій видовищних напрямків мистецтва (вокал, хореографія, циркове мистецтво). Проте найглибші підвалини для виховання маленьких артистів, звичайно, мурують ґрунтовні та систематичні заняття у дитячих театрах.

Важко переоцінити значимість розвитку акторських здібностей у дітей: синтетичне театральне мистецтво навчає вихованців бути впевненими, розкутими, формує сценічну культуру та пластику. Під час занять у театральних студіях також стрімко розвиваються пам'ять, самоорганізація, вміння фокусуватися на деталях, увага до власних емоцій та відчуттів, фантазія. Виховне значення розвитку акторських здібностей полягає ще й у всебічному розвитку особистості засобами театру. Ця феноменальна галузь людського творення прививає дітям гарний смак, відчуття гармонії, учить розуміти філософію драматичних творів та бачити приховані у алегоричній та метафоричній мові сенси. Таким чином, і сама суть театральної вистави, і її сценічна форма – спосіб втілення матеріалу на сцені – у поєднанні слугують якнайкращому формуванню глибокої освіченої особистості.

До того ж виключною функцією акторської майстерності є формування у дітей комунікативних якостей. Не секрет, що основою вдалої театральної постановки є блискуча взаємодія учасників всього дійства, координація їх дій, злагоджена спільна творча робота. Без навичок спілкування, розвинутої емпатії та вміння відчувати партнерів по сцені неможливо уявити вдалий акторський ансамбль. І саме ці якості є також необхідним підґрунтям для формування психології успіху у дітей, вміння працювати у великих та малих групах, встановлювати міцні соціальні зв'язки. Заняття у театральних гуртках якнайкраще формують усі перелічені комунікативні та соціальні якості, що виводить акторську майстерність на особливий рівень значущості серед усіх видів мистецтва.

Формуванню комунікативних компетенцій вихованців слугують різноманітні вправи для розвитку мовного апарату, дикції та артикуляції, правильне використання скоромовок та гекзаметрів для роботи з темпом, інтонуванням та динамікою в мові. Досвідчений керівник має необмежений арсенал інструментів для виховання високої мовленнєвої культури учасників дитячих театрів, великого словникового запасу та бездоганної сценічної мови. Навчити систематично працювати з ними усіх без виключення дітей – одне з основних завдань занять з акторської майстерності.

«Чи вірить мені глядач і чи вірю собі я?» Це запитання є інтерпретацією основи всесвітньо відомої системи – теорії сценічного мистецтва, методу акторської техніки, що розробив та впровадив у життя геній театральної думки, батько режисерського театру Костянтин Сергійович Станіславський. Глядач у кожен момент дії повинен вірити у сказане актором та йти за ним у запропоновані драматургом чи режисером п'єси обставини. Для того, щоб цей складний процес відбувся, актор має сам твердо вірити у те, що транслює через себе засобами сценічної виразності. Навчити артиста, навіть наймолодшого віку, бути переконаним та переконливим – одне з найголовніших завдань, що постає перед керівником театру.

Етюдна форма роботи відмінно розвиває навички невербального спілкування між членами колективу та дає поштовх інтуїтивному відчуттю акторами одне одного.

«Чи я уважний у кожен момент дії?» Зберігати сценічну увагу щомиті – ще одна важлива навичка маленького артиста. Коли актор повністю відданий процесу, вірить в запропоновані обставини і не вибивається з них, глядач, ніби зачарований, також перенесеться у абсолютно незвичний світ і забуде про реальність. Бути уважними та зосередженими на процесі – складна робота. Проте отримані навички стануть у пригоді кожному юному артисту, оратору, вокалісту та танцівнику.

«Чи викладаюся я на повну як актор?» Артист на сцені має виконувати своє завдання: розкривати зміст твору, смішити, змушувати замислитися, сумувати чи фантазувати. Часто юні обдарування підмінюють поняття суті сценічної дії на механічне відшліфування її форми.

«Чи розслаблений я щохвилини на сцені?» Як наслідок страху, аудиторного шоку, невпевненості у собі та браку досвіду, маленькі артисти часто втрачають розслабленість та внутрішню гармонію, що дуже негативно позначається на їх акторському перевтіленні. Процес, коли актор напружує не лише необхідні для виконання дії м'язи, а й майже усі інші, називається м'язовим зажимом. Цей непродуктивний процес заважає плідній роботі актора над роллю та встановленню якісного контакту з глядачами та партнерами по сцені.

Сам по собі зажим є наслідком неправильного перерозподілу енергії стресу, коли адреналін у крові рухає тіло та розум вперед шаленими темпами, і організм просто не справляється з напругою. Замість того, щоб на хвилі піднесення, куражу, пришвидшеному плину думок, що також дає стрес, проте зі знаком «плюс», летіти до вершин задоволення від власної сценічної дії, м'язи артиста зводять заціпеніння. Це – форма реакції людини на страх, аудиторний шок, зажим, ступор. Немає більш сумного видовища, ніж діти, скуті м'язовим зажимом, що, мов дерев'яні солдатики, намагаються вичавити з себе щось подібне до акторської гри.

Потрібно навчити дітей контролювати своє хвилювання постійно та слідкувати за розслабленістю м'язів під час усього виступу, за потреби використовуючи наведені техніки налаштування.

Список використаних джерел:

1. Гладишева О. А. Слово в театрі / О. А. Гладишева. – К., 2006. – 92 с.
2. Кропивко І. В. Риторика :навч. посібник / І. В. Кропивко. – Дніпропетровськ: Пороги, 2003. – 67 с.
3. Овчиннікова А. П. П'ять кроків до гарної мови. Мовленнєва комунікація: техніка мовлення / А. П. Овчиннікова/ Під ред. А. Ю. Цофнаса. – Одеса: ОКФА, 1997. – 184 с.
4. Станіславський К. С. Работа актера над собой. Работа актера над ролью / К. С. Станіславський //Собр. соч. в 8-ми т. – Т. 2, 3, 4. – М., 1954-1957.

УДК 374.091.313-044.247:[004:5:62:7]:37.015.31-026.81(082)

Матеріали Всеукраїнського проекту «STEM-Освіта: Творчі Ініціативи у Позашкільлі»: Зб. наук. Праць, Вип. 1/ За ред. Вербицького В.В., К.: 2026. 62 с.

Загальна редакція:

Вербицький В.В.

Відповідальний секретар:

Челнокова М.С.

Редакційна колегія залишає за собою право редагувати тексти.

Відповідальність за грамотність, точність поданих цитат, посилань, фактів і цифр несуть автори матеріалів.

Передрук матеріалів збірника дозволяється лише при посиланні на «STEM-Освіта: Творчі Ініціативи у Позашкільлі».

Адреса оргкомітету:

04074, Україна, м. Київ, вул. Вишгородська, 19

Тел.: (044) 430-02-60, (044) 430-43-90

e-mail: nenc@nenc.gov.ua

